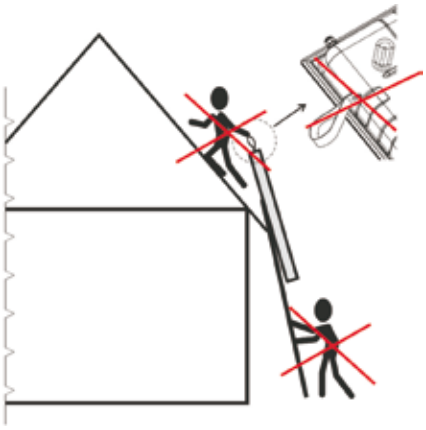
Istruzioni per il montaggio, per l'uso e per la manutenzione

Collettore solare ad alto rendimento TopSon F3-1 / F3-Q

Montaggio sopra tetto con
sistema di montaggio AluPlus
Montaggio ad incasso monofila



P 9

CE

Wolf GmbH, Postfach 1380, D-84048 Mainburg, Tel. +498751/74-0, Fax +498751/741600, Internet: www.wolf-heiztechnik.de

Indice

Indice

Avvertenza:. 2
Dati tecnici 3
Norme e prescrizioni. 4
Norme e prescrizioni. 4
Norme per la sicurezza / Protezione antifulmine 5
Carico di neve e vento 6
Avvertenze relative all'impianto idraulico 7
Lavori preliminari generali 9
Montaggio sopra tetto - generale 11
Montaggio sopra tetto - tegola piatta, lastra di copertura 13
Montaggio sopra tetto - ardesia 15
Montaggio sopra tetto - tetto ondulato 16
Montaggio sopra tetto dei collettori. 17
Montaggio ad incasso - tegola piatta 18
Montaggio ad incasso - tetto in ardesia 24
Montaggio ad incasso - coppo 31
Montaggio delle sonde 37
Carico dell'impianto / Foglio dati per la sicurezza / Messa in servizio 38
Controllo di tenuta / sfiato dell’impianto 39
Pressione d’esercizio dell’impianto. 40
Elenco di controllo per i lavori da eseguire durante la messa in funzione . .41
Esercizio / Ispezione e manutenzione 42
Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione 44
Anomalia - cause - rimedio. 47
Dichiarazione di conformità 48

Avvertenza: **Sono disponibili altre istruzioni di montaggio per i seguenti sistemi:**

- Struttura di montaggio flessibile a U in alluminio per montaggio su tetto piano e a parete
- Set per montaggio ad incasso a doppia e tripla fila per tegole piatte

Dati tecnici

Collettore	TopSon F3-1	TopSon F3-Q
Alloggiamento	Contenitore in alluminio imbutito, naturale, resistente alla salsedine	
Dimensioni (Lu.x Lar.x Alt.) / (spigoli esterni)	2099 x 1099 x 110 mm	1099 x 2099 x 110 mm
Superficie lorda	2,3 m²	2,3 m²
Superficie captante assorbitore	2,0 m²	2,0 m²
Peso (a vuto)	40 kg	41 kg
Contenuto di fluido	1,7 l	1,9 l
Assorbitore:	alluminio-rame	rame-rame
	Forma: meandro, rivestimento ad alta selettività	
Copertura	Vetro di sicurezza da 3,2 mm, resistente alla grandine*	
Isolamento	Lana minerale	
Raccordi	a guarnizione piatta con dado raccordo G ¾	
Angolo di inclinazione	da 15° a 90 °	da 15° a 90 °
Rendimento ottico *	80,4 %	79,4 %
Coeff. di trasmittanza termica (semplice) a_1 *	3,235 W/(m² K)	3,494 W/(m² K)
Coeff. di trasmittanza termica (quadratico) a_2 *	0,0117 W/(m² K²)	0,015 W/(m² K²)
Temp. di stagnazione * (temp. max. d'eserc.)	194 °C	198 °C
Fattore di correz.-angolo di incidenza IAM-50 *	94 %	95,4 %
Capacità termica C *	5,85 kJ/(m² K)	8,073 kJ/(m² K)
Pressione max. d'esercizio	10 bar	10 bar
Fluido termovettore	ANRO miscela pronta (non diluito /45 Vol-%)	
Portata consigliata	da 30 a 90 l / h x collettore	
Solarkeymark No.	011-7S260F	011-7S592F

* valori secondo la EN 12975

Norme e prescrizioni

Rispettare le norme, le prescrizioni e le direttive locali in materia di montaggio, installazione e uso.

Rispettare inoltre le norme e direttive seguenti:

Montaggio sopra tetto.

Rispettare le normative per la prevenzione degli infortuni.

- EN 1991 (+NA) Effetti sulle strutture portanti
  In particolare Parte 1-3: Carichi di neve
  Parte 1-4: Carichi di vento

Collegamento di impianti termici solari

- EN 12976 Impianti solari termici e loro componenti, impianti prefabbricati (contiene indicazioni generali per la progettazione e l'esecuzione)
- EN 12977 Impianti solari termici e loro componenti, impianti eseguiti su specifica richiesta (contiene indicazioni generali per la progettazione e l'esecuzione)
- VDI 6002 Riscaldamento dell'acqua potabile tramite energia solare

Allacciamento elettrico

- VDE 0100 Installazione di impianti a corrente forte con tensione nominale fino a 1000 V
- VDE 0105 Cavi e linee elettriche all'interno di edifici
- EN 62305 Parte 1-4 Protezione antifulmine
- VDE 0100 Parte 540 Selezione ed installazione di mezzi di produzione elettrici: impianto di messa a terra, conduttori di protezione, conduttori equipotenziali

I collettori sono stati omologati in base alle seguenti normative:

EN 12975-1 Prove di qualità per collettori solari termici

EN 12975-2 Prova di rendimento per collettori solari termici

Norme per la sicurezza / Protezione antifulmine

Norme per la sicurezza

In questo manuale vengono utilizzati i seguenti simboli e segnali informativi. Queste importanti indicazioni riguardano la protezione personale e la sicurezza di funzionamento.

"Indicazioni di sicurezza" si riferisce ad istruzioni da seguire attentamente per evitare ferimenti di persone e danneggiamenti all'apparecchio.

Ad esempio, sussiste pericolo di scottature a causa del surriscaldamento del fluido termovettore che può raggiungere alte temperature.

Attenzione "Attenzione" indica informazioni tecniche da rispettare per evitare danni o il cattivo funzionamento dell'apparecchio.

Protezione antifulmine

Il collegamento della batteria collettori ad un impianto di protezione antifulmine nuovo o esistente oppure l'installazione di una messa a terra locale possono essere eseguiti solo da personale autorizzato tenendo conto delle condizioni specifiche e nel pieno rispetto dei seguenti regolamenti tecnici:

EN 62305 Teil 1-4	Protezione antifulmine
VDE 0100 Teil 540	Selezione ed installazione di mezzi di produzione elettrici: impianto di messa a terra, conduttori di protezione, conduttori equipotenziali

Avvertenze relative al luogo di installazione

Orientamento e ombreggiamento
I collettori dovrebbero essere orientati tra sud-est e sud-ovest (ottimale: sud). In caso di orientamento divergente, rivolgersi al nostro consulente specializzato. Gli alberi, gli edifici adiacenti, le ciminiere e simili devono gettare un'ombra quanto più piccola possibile sulla superficie dei collettori. Tener conto della diversa posizione del sole (estate - inverno).

La distanza dal lato frontale superiore del collettore solare fino al bordo inferiore del colmo deve essere pari ad almeno 3 tegole per ridurre la forza del vento e lasciare spazio sufficiente per il montaggio.

Carico di neve e vento

Carico di neve e vento

Il carico della batteria collettori è dato da una combinazione dei carichi di neve e vento, che dipendono dalle dimensioni dell'edificio, dalla forma del tetto e dalla posizione. Per determinare con esattezza le ipotesi di carico attenersi a DIN EN 1990 (+NA) e DIN EN 1991 (+NA), tenendo conto delle disposizioni regionali in materia.

I collettori F3-1 possono essere utilizzati con un carico di compressione e aspirazione fino a 2,4 kN/m². Utilizzando il set di ampliamento del carico nevoso è possibile incrementare il carico di compressione ammesso fino a 4 kN/m².

I collettori F3-Q possono essere utilizzati con un carico di aspirazione fino a 2,4 kN/m² e con un carico di compressione fino a 4 kN/m².

Per motivi di sicurezza i correntini orizzontali, i controlistelli e le tegole sotto i ganci di supporto non devono essere danneggiati (es. crepe, fori, materiale vecchio) poiché altrimenti non potrebbero sopportare i carichi nevosi previsti. In caso di dubbio il correntino e le tegole devono essere sostituiti.
In particolare in aree molto nevose si consiglia l'impiego di tegole in lamiera al di sotto dei ganci di supporto.
Per evitare picchi nei carichi di vento si consiglia vivamente di mantenere tra batteria collettori e colmo del tetto una distanza di almeno 1 metro.

Tenere conto di carichi supplementari dovuti ad accumuli di neve, presenza di griglie paraneve e caduta neve da tetti posti più in alto.

Per carichi superiori si consiglia il montaggio ad incasso.

Tubazione

In caso di collegamento idraulico in parallelo si possono installare in parallelo max. 5 collettori F3-1 o F3-Q.

In caso di collegamento idraulico in serie si possono installare in parallelo max. 10 collettori F3-1 o F3-Q.

- Non utilizzare tubi o raccorderie zincate.
- L'isolamento termico deve essere resistente alle alte temperature (> 175°C); all'esterno applicare inoltre una protezione per raggi UV e assicurare la resistenza alle intemperie.
- Devono essere utilizzate esclusivamente le guarnizioni fornite.

Attenzione A impianto fermo le tubazioni vicino ai collettori raggiungono temperature fino a 200°C. Pericolo di incendio.

- Posare le tubazioni ascendenti verso la batteria collettori per consentire in caso di stagnazione lo "spurgo" del collettore. Non consentire la formazione di sacche d'aria.

Raccomandazione:

- Prevedere il tappo di sfiato nel nel punto più alto.
- In caso più collettori integrare le regolazioni della portata nel ritorno per la compensazione idraulica.

Avvertenza: Posare e raccordare le tubazioni prima di posizionare il rivestimento dei collettori e l'isolamento termico, per consentire la verifica della tenuta sull'intera lunghezza delle tubazioni e in corrispondenza dei raccordi dei collettori.

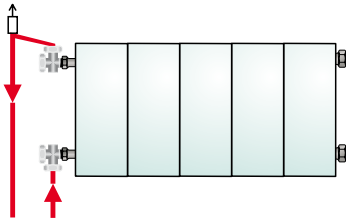
Esempi di collegamenti idraulici

Raccomandazione:

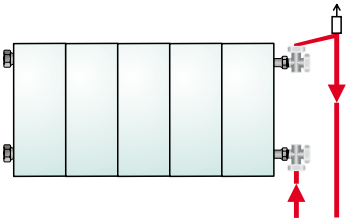
Tappo di sfiato (da prevedere nel punto più alto)

Regolazione della portata per più batterie collettori

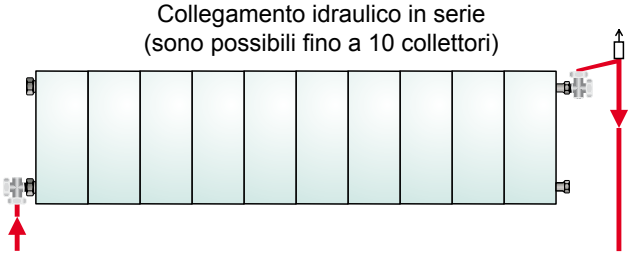
Collegamento idraulico in parallelo, a sinistra (sono possibili fino a 5 collettori)



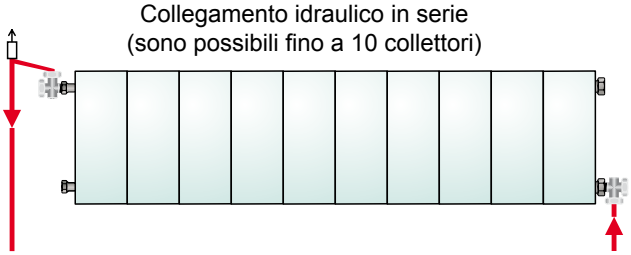
Collegamento idraulico in parallelo, a destra (sono possibili fino a 5 collettori)



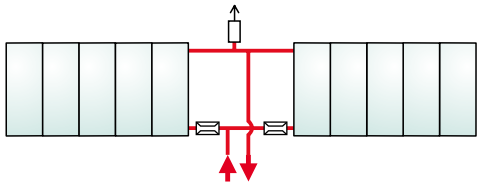
Collegamento idraulico in serie (sono possibili fino a 10 collettori)

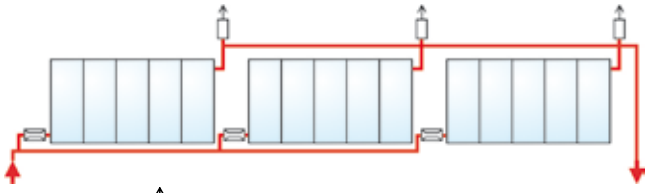


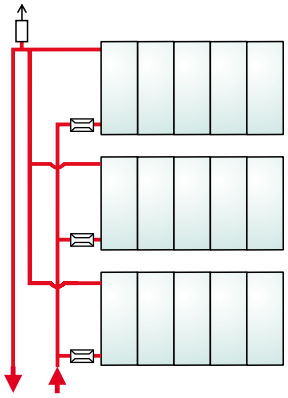
Collegamento idraulico in serie (sono possibili fino a 10 collettori)

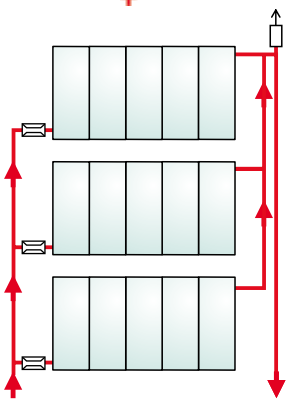


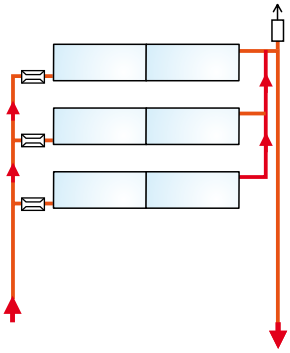
Collegamento idraulico di più batterie collettori secondo Tichelmann











Avvertenze relative all'impianto idraulico

- I collettori possono essere fatti funzionare con un'elevata portata specifica (cosidd. High-Flow). Vantaggi: Il collettore viene raffreddato bene = elevato rendimento del collettore, ridotta trasmittanza termica sulla tubazione di mandata, Svantaggi: elevata perdita di pressione = pompa potente, grandi sezioni dei tubi.
- I collettori possono essere fatti funzionare con una ridotta portata specifica (cosidd. Low-Flow). In questo caso i vantaggi del funzionamento High-Flow si tramutano in svantaggi. Un ulteriore vantaggio risultante dalla maggiore temperatura di mandata è un esercizio più efficace del bollitore a stratificazione.

Passaggio: Low-Flow (90 l/h x coll), ANRO 30°C

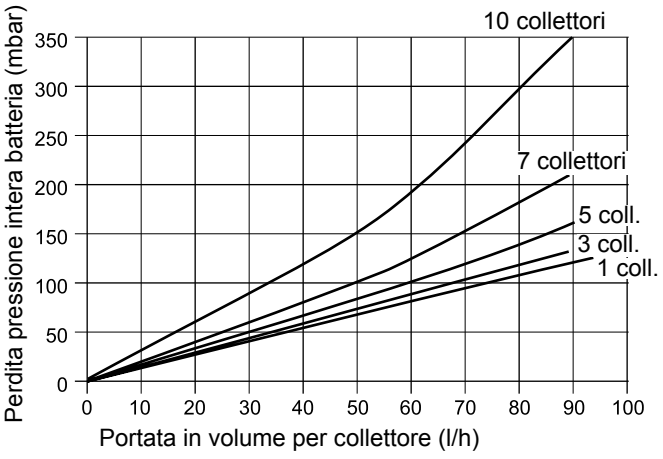
Numero collettori	Lungh. tubaz. solare (m)	Tubaz. solare Ø(mm)	Gruppo pompe	Bollitore	Vaso di esp. 2,5 bar (l)	
					F3-1	F3-Q
2	15	15 x 1	10	SEM-2-300	18	18
2	30	18 x 1	10	SEM-2-300	18	18
3	10	15 x 1	10	SEM-2-400	25	35
3	20	18 x 1	10	SEM-2-400	35	35
3	30	15 x 1	20	SEM-2-400	25	35
3	70	18 x 1	20	SEM-2-400	35	35
4	15	18 x 1	10	SEM-1-500	35	50
4	30	22 x 1	10	SEM-1-500	50	50
4	50	18 x 1	20	SEM-1-500	35	50
5	10	18 x 1	10	SEM-1-750	50	50
5	20	22 x 1	10	SEM-1-750	50	50
5	35	18 x 1	20	SEM-1-750	50	50
5	90	22 x 1	20	SEM-1-750	50	50
6	15	22 x 1	10	SEM-1-750	80	80
6	30	18 x 1	20	SEM-1-750	50	80
6	70	18 x 1	20	SEM-1-750	50	80
7	15	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80	80
7	15	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
7	50	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	50	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	100	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	80	105
9	20	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
9	80	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	80	105
10	10	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	105
10	50	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	105	105

Passaggio: Low-Flow (30 l/h x coll), ANRO 30°C

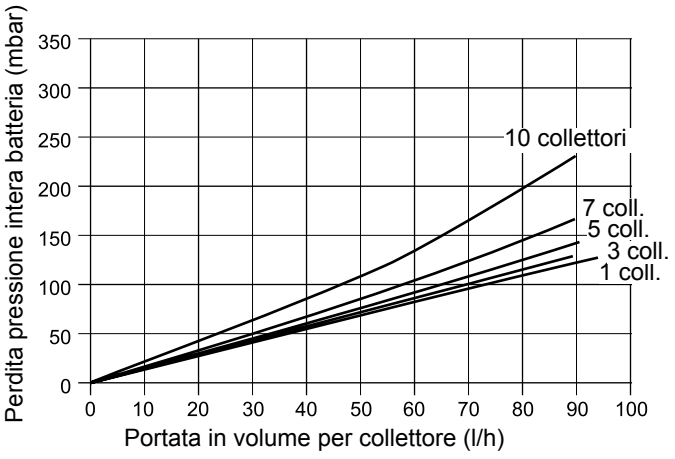
Numero collettori	Lungh. tubaz. solare (m)	Tubaz. solare Ø(mm)	Gruppo pompe	Bollitore	Vaso di esp. 2,5 bar (l)	
					F3-1	F3-Q
2	20	12 x 1	10	SEM-2-300	18	18
2	50	15 x 1	10	SEM-2-300	18	18
3	35	15 x 1	10	SEM-2-400	25	35
3	80	18 x 1	10	SEM-2-400	35	35
4	25	15 x 1	10	SEM-1-500	35	35
4	50	18 x 1	10	SEM-2-400	35	50
5	20	15 x 1	10	SEM-1-500	50	50
5	45	18 x 1	10	SEM-1-750	50	50
6	15	15 x 1	10	SEM-1-750	50	80
6	30	15 x 1	20	SEM-1-750	50	80
6	35	18 x 1	10	SEM-1-750	50	80
7	30	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
7	30	15 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
7	60	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	25	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
8	25	15 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	50	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
9	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
9	50	22 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
9	50	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
10	15	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
10	40	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	105
10	40	22 x 1	10	SEM-1-1000	80	105

Tutti i valori indicati rappresentano raccomandazioni e possono variare in base al tipo dell'impianto. Le dimensioni indicate per il vaso di espansione sono valide solo fino ad un'altezza statica di 10 m.

Perdita di pressione **F3-Q** con ANRO 30°C



Perdita di pressione **F3-1** con ANRO 30°C



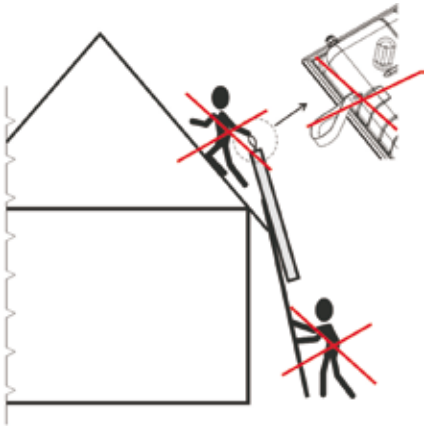
Lavori preliminari generali

Trasporto e deposito

- Trasportare e depositare le pile di collettori solo con gli appositi imballi e pallets.
- Non trasportare più di 16 collettori sovrapposti e non depositare più di 24 collettori sovrapposti.
- Non trasportare i collettori con il vetro rivolto verso il basso.

Attenzione

- Durante il trasporto, non spostare i collettori afferrandoli per i raccordi, né appoggiarli su di essi per evitare danneggiamenti.
- La parte posteriore del collettore non deve poggiare mai su superfici irregolari.
- Conservare i collettori in luoghi non polverosi e asciutti.
- Tenere coperta la facciata vetrata dei collettori fino alla messa in servizio.
- Si consiglia l'utilizzo di ganci per il trasporto (disponibile come accessorio).



Il collettore **non** può essere tirato sul tetto esclusivamente per i dadi rivettati! Durante il trasporto non camminare sotto il collettore. (vedi figura)

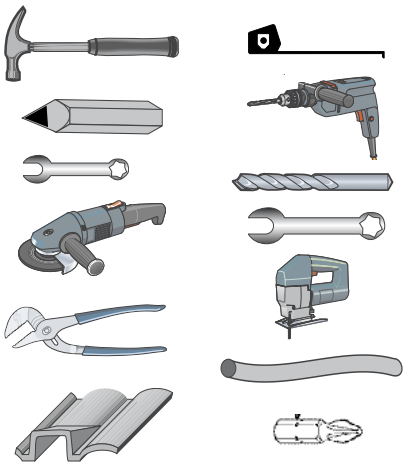
In caso di movimenti a scatti, i dadi rivettati possono strapparsi, comportando la caduta del collettore.

Montaggio

Il montaggio e la prima messa in servizio possono essere eseguiti soltanto da parte di un tecnico qualificato, che si assuma la responsabilità di un'installazione regolare e della prima messa in servizio secondo le normative e leggi vigenti.

I raccordi dei collettori, anche di quelli svuotati, possono diventare molto caldi durante il montaggio. Utilizzare dei guanti di protezione, esiste il pericolo di scottature.

Attrezzi necessari



Per un montaggio semplice e sicuro dei collettori vengono utilizzati i seguenti attrezzi e materiali:

1 martello
1 bindella
1 matita / gesso
2 avvitatore elettrico / chiave SW 13
1 punta per legno ca. 5 mm (solo per montaggio ad incasso)
1 mola angolare con lama di pietra
2 chiavi fisse SW 30
1 chiave stringitubo
1 gattuccio (per tetti con pannellatura)
Passanti a tetto per tubazioni solari (p.es.adattamento di tegole di sfiato per mezzo della levigatrice angolare)
Tubi di protezione/canaline (per collegamenti delle sonde, collegamenti idraulici)
Supporti di sicurezza
Bit con intaglio a croce

Lavori preliminari al montaggio

Questi lavori dovrebbero essere eseguiti **prima del trasporto sul tetto** (ad eccezione del montaggio su tetto piano).

Attenzione: Montare i giunti di compensazione solo sugli attacchi corti.

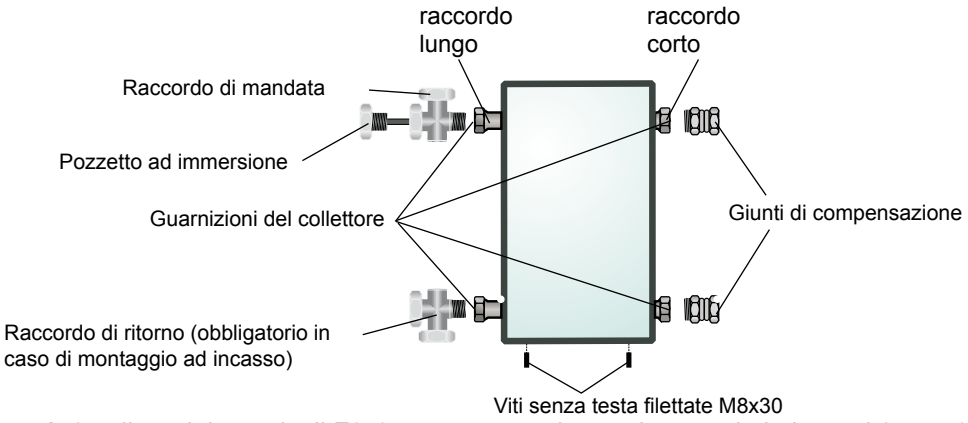
- In caso di **collegamenti idraulici in parallelo a sinistra** (esempio figura), gli attacchi corti si trovano sul lato destro.
- In caso di **collegamento idraulico in parallelo a destra** è necessario ruotare il collettore di 180°. I raccordi corti si trovano sul lato sinistro.
- In caso di **collegamento idraulico** in serie verificare che tutti i raccordi corti siano rivolti nella stessa direzione.

Prima di avvitare i raccordi, accertarsi che le guarnizioni del collettore siano inserite nei raccordi a vite.

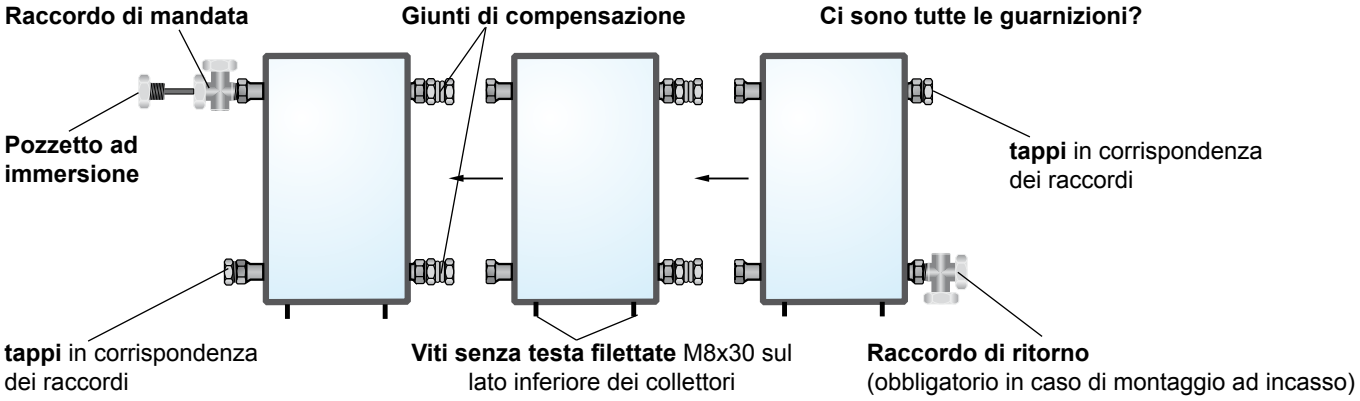
Durante il montaggio dei raccordi, giunti di compensazione e tappi, è ogni volta necessario **bloccare** il dado per raccordi sul collettore. Il momento torcente deve essere max. 20 Nm!

Estrarre il pozzetto ad immersione dal cartone di regolazione e avvitare nel raccordo di mandata.

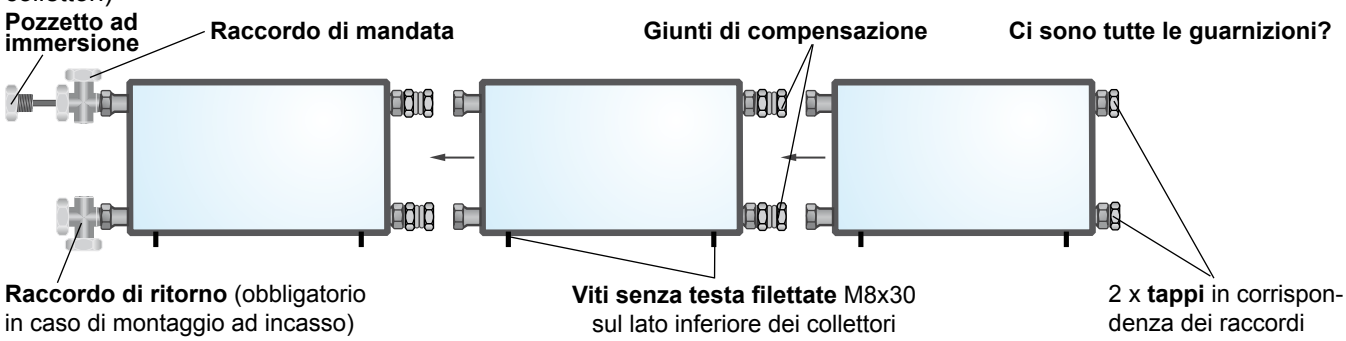
Per ogni collettore avvitare due viti senza testa filettate M8x30 sul lato inferiore della vasca.



Esempio batteria di collettori: 3 collettori, in verticali F3-1, attacco mandata e ritorno a lati alternati (max. 10 collettori)


Raccordo di mandata
Giunti di compensazione
Ci sono tutte le guarnizioni?
Pozzetto ad immersione
tappi in corrispondenza dei raccordi
tappi in corrispondenza dei raccordi
Viti senza testa filettate M8x30 sul lato inferiore dei collettori
Raccordo di ritorno (obbligatorio in caso di montaggio ad incasso)

Esempio batteria di collettori: 3 collettori, in orizzontale F3-Q, attacco mandata e ritorno sul lato sinistro (max. 5 collettori)


Pozzetto ad immersione
Raccordo di mandata
Giunti di compensazione
Ci sono tutte le guarnizioni?
Raccordo di ritorno (obbligatorio in caso di montaggio ad incasso)
Viti senza testa filettate M8x30 sul lato inferiore dei collettori
2 x tappi in corrispondenza dei raccordi

Montaggio sopra tetto - generale

Misure di riferim. per stabilire la larghezza della batteria collettori

Indicazioni fornite senza considerare lo spazio per il montaggio dei collegam. idraulici.

Montaggio in verticale

Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 1 collettore in verticale:	1030 mm
Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 2 collettori in verticale:	2160 mm
Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 3 collettori in verticale:	3290 mm
Lunghezza connettori binari di montaggio:	100 mm
Larghezza collettore:	1100 mm
Distanza tra i collettori montati:	31 mm

Numero dei collettori F3-1	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Larghezza batteria collettori [m]	1,1	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,89	9,02	10,15	11,28
Lunghezza binari di montaggio [m]	1,03	2,16	3,29	4,42	5,55	6,68	7,81	8,94	10,07	11,20

Quer-Montage

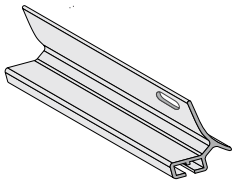
Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 1 collettore in orizzontale:	2030 mm
Lunghezza connettori binari di montaggio:	100 mm
Larghezza collettore:	2100 mm
Distanza tra i collettori montati:	31 mm

Numero dei collettori F3-Q	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Larghezza batteria collettori [m]	2,1	4,23	6,36	8,49	10,62	12,75	14,89	17,02	19,15	21,28
Lunghezza binari di montaggio [m]	2,03	4,16	6,29	8,42	10,55	12,68	14,81	16,94	19,07	21,20

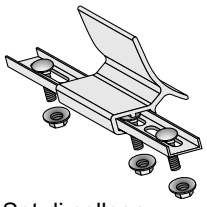
Materiale di fissaggio

Gancio di supporto “in alto“ con staffa di fissaggio

Gancio di supporto “in basso“ con staffa di fissaggio



Binario di montaggio



Set di collega-mento per binari di montaggio (se necessario)

Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

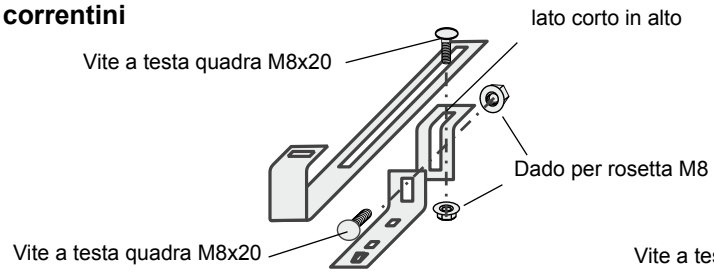
Set binari di compensazione con viti da legno per montaggio su controlistelli (disponibile come accessorio)

Attenzione **Tutti i ganci di supporto forniti devono essere disposti uniformemente sulla larghezza della batteria collettori per suddividere il carico. In tal caso posizionare i ganci di supporto il più vicino possibile al controlistello**

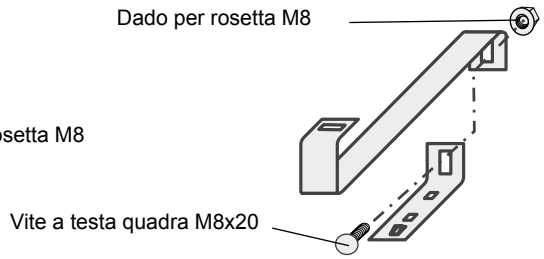
Premontaggio dei ganci di supporto

Montaggio sui correntini
(premontati)

Gancio di supporto "in alto"

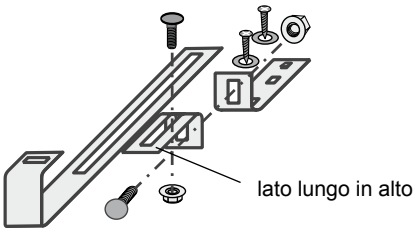


Gancio di supporto "in basso"

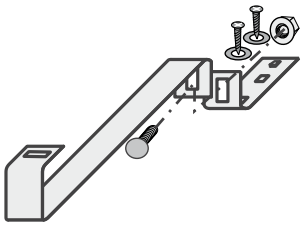


Montaggio sui controlistelli
(rimontare)

Gancio di supporto "in alto"



Gancio di supporto "in basso"



Come indicato nelle figure, in un primo momento avvitare i ganci di supporto soltanto a mano.

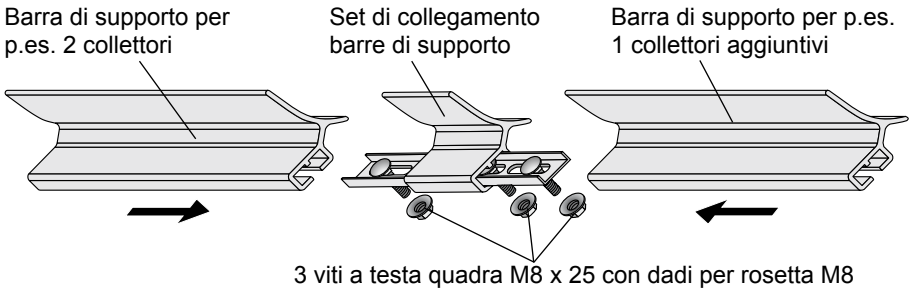
Avvertenza:
Alcuni tipi di coppo (ad es. tegole piane piegate in alto e in basso) devono essere levigate in prossimità dei ganci di supporto per assicurare che il gancio di supporto poggi correttamente e il coppo soprastante non sporga.

Raccomandazione:
In particolare in aree molto nevose si consiglia l'impiego di tegole in lamiera al di sotto dei ganci di supporto.

Collegamento dei binari di montaggio

I connettori consentono di prolungare i binari di montaggio.

Una delle 3 viti del set di connettori per binari di montaggio può essere utilizzata anche per il fissaggio ad un gancio di supporto. Il binario ad U rimane in posizione centrale, la vite può essere avvitata nella finestra allungata sulla relativa posizione sopra il gancio.


Barra di supporto per p.es. 2 collettori
Set di collegamento barre di supporto
Barra di supporto per p.es. 1 collettori aggiuntivi
3 viti a testa quadra M8 x 25 con dadi per rosetta M8

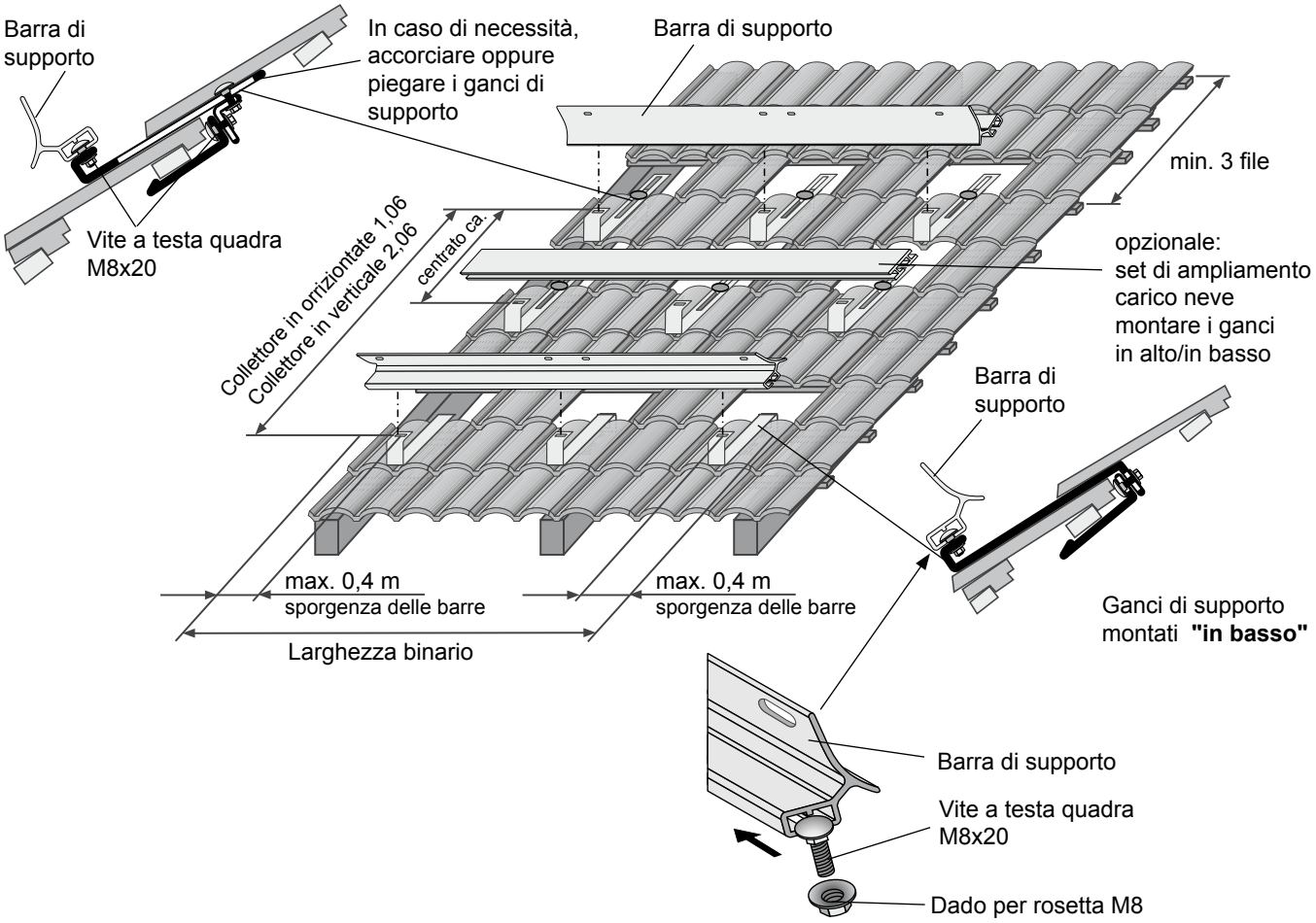
Montaggio sopra tetto - tegola piatta, lastra di copertura

>15°

Indicazioni particolari per il montaggio in caso di tegole piatte o lastre di copertura

Montaggio dei ganci di supporto ai correntini (esempio per 2 collettori)

Ganci supporto montati **"in alto"**


Barra di supporto
In caso di necessità, accorciare oppure piegare i ganci di supporto
Barra di supporto
min. 3 file
Vite a testa quadra M8x20
Collettore in orrizontale 1,06
Collettore in verticale 2,06
centrato ca.
opzionale: set di ampliamento carico neve montare i ganci in alto/in basso
Barra di supporto
max. 0,4 m sporgenza delle barre
max. 0,4 m sporgenza delle barre
Larghezza binario
Ganci di supporto montati "in basso"
Barra di supporto
Vite a testa quadra M8x20
Dado per rosetta M8

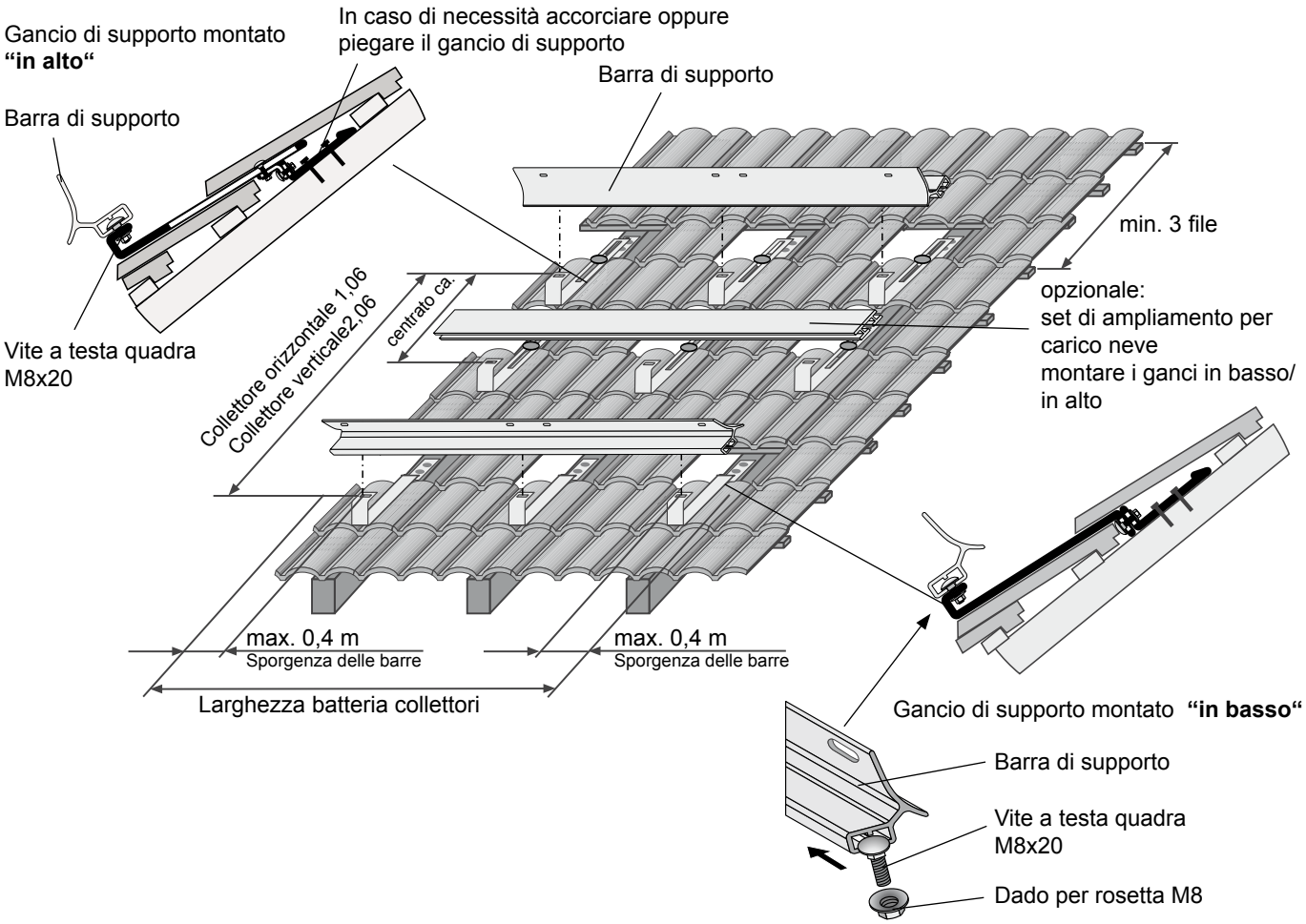
Attenzione **Tutti i ganci di supporto forniti devono essere disposti uniformemente sulla larghezza della batteria collettori per suddividere il carico. In tal caso posizionare i ganci di supporto il più vicino possibile al controlistello**

1. Montare i ganci di supporto "in basso" secondo la figura e agganciarli al correntino.
2. Montare i ganci di supporto "in alto" secondo la figura e agganciarli al correntino.
   Regolare secondo la figura la distanza delle due barre (2,06 m in caso di montaggio verticale del collettore o 1,06 m in caso di montaggio orizzontale del collettore) in corrispondenza del gancio di supporto superiore, nella finestra allungata, e fissare le barre con le viti a testa quadra M8x20.
3. Regolare l'altezza delle staffe di fissaggio e bloccarle con le viti a testa quadra M8x20 in modo che la pressione venga distribuita equamente sui coppi.
4. Inserire un numero sufficiente di viti a testa quadra M8x20 nelle barre di supporto.
5. Montare le barre di supporto con i dadi per rosetta sui ganci di supporto.
6. Posare le tegole nella zona dei ganci di supporto.

Montaggio sopra tetto - tegola piatta, lastra di copertura

>15°

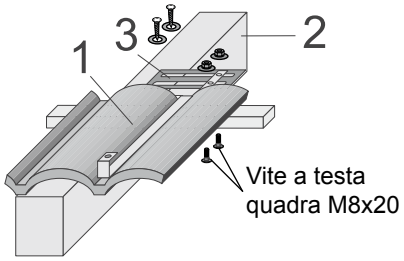
Montaggio dei ganci di supporto ai controlistelli
(esempio per 2 collettori)



Attenzione **Devono essere distribuiti tutti i ganci di supporto in modo uniforme sulla larghezza della batteria collettori per distribuire i carichi presenti.**

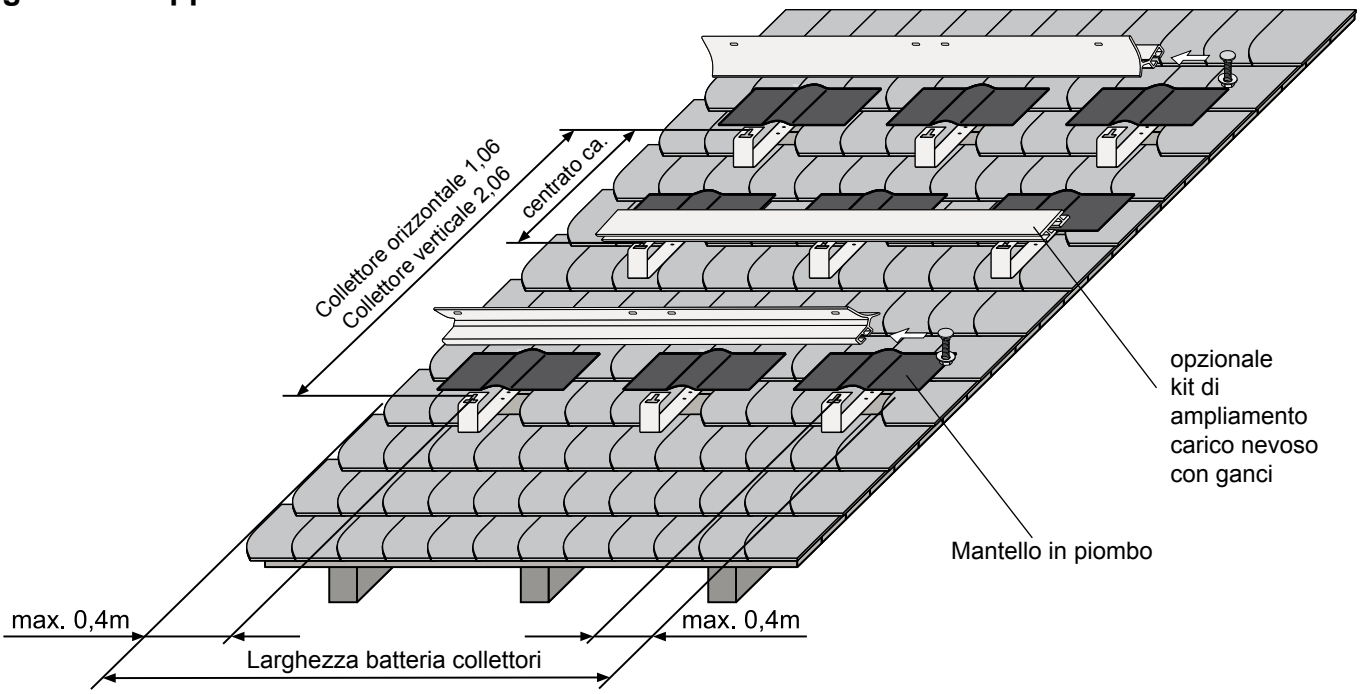
1. Montare il gancio di supporto "in basso" secondo la figura e fissarlo al controlistello con viti da legno 6x60.
2. Montare il gancio di supporto „in alto" secondo la figura; regolare secondo la figura la distanza delle due barre (2,06 m in caso di montaggio verticale del collettore o 1,06 m in caso di montaggio orizzontale del collettore) nella finestra allungata, bloccare le barre con le viti a testa quadra M8x20 e fissarle al controlistello tramite le viti da legno 6x60
3. Regolare l'altezza delle staffe di fissaggio e bloccarle con le viti a testa quadra M8x20 in modo che la pressione venga distribuita equamente sui coppi.
4. Secondo la figura, fissare le barre di supporto con viti a testa quadra M8x20.
5. Montare le barre di supporto sui ganci di supporto.
6. Posare le tegole nella zona dei ganci di supporto.

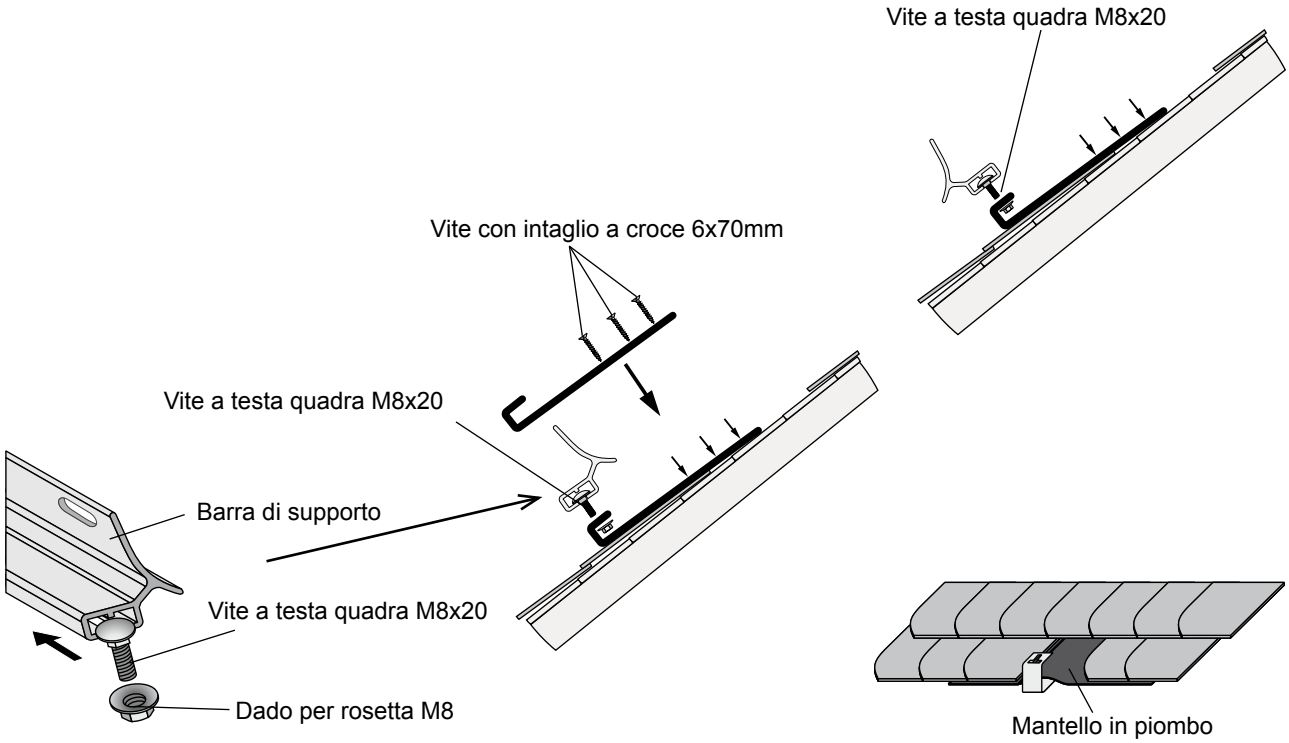
Fissaggio al controlistello con piastra di compensazione



- Se la scanalatura della tegola non cade sopra un controlistello, si fissa una piastra di compensazione (3) fornita separatamente sul controlistello (2) e si avvita il gancio di supporto (1) alla piastra di compensazione in corrispondenza della scanalatura.
- Fissare le piastre di compensazione (3) ai controlistelli (2) con viti da legno 6x60 e rosette.
- Infilare la vite a testa quadra M8x16 da sotto attraverso le piastre di compensazione.
- Sovrapporre i ganci di supporto ed avvitare bene con le viti a testa esagonale.

Indicazioni particolari per il montaggio in caso di tetto con tegole in ardesia e relativi ganci di supporto




Vite a testa quadra M8x20
Vite con intaglio a croce 6x70mm
Vite a testa quadra M8x20
Barra di supporto
Vite a testa quadra M8x20
Dado per rosetta M8
Mantello in piombo

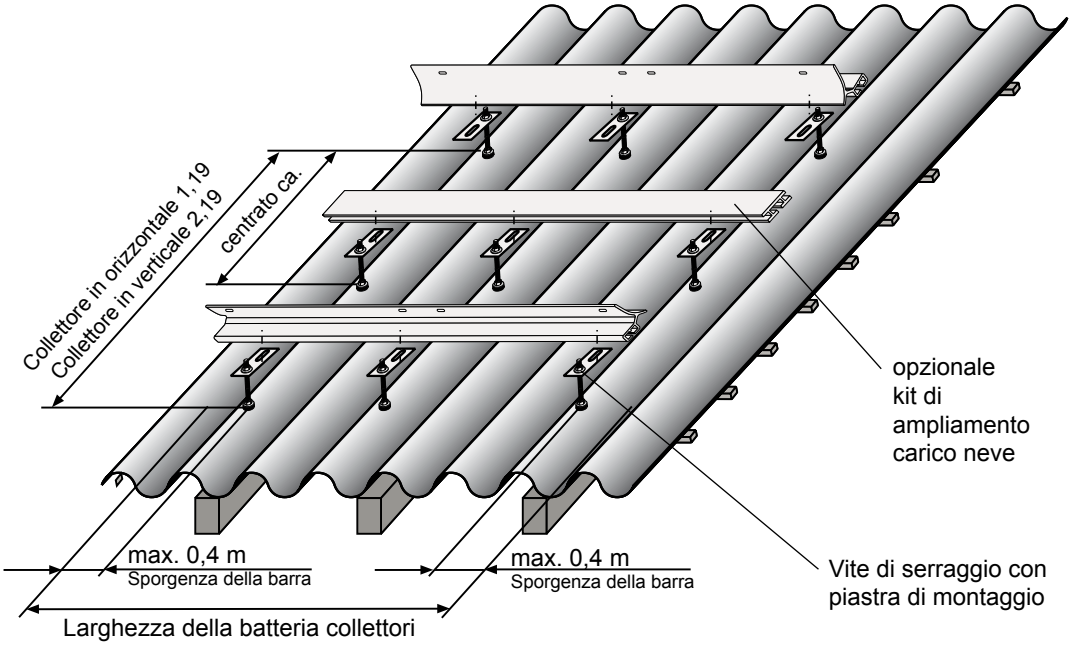
Attenzione **Devono essere distribuiti tutti i ganci di supporto in modo uniforme sulla larghezza della batteria collettori per distribuire i carichi presenti.**

1. Togliere le tegole sui punti di fissaggio dei ganci.
2. Fissare i ganci con le viti con intaglio a croce 6x70mm.
3. Montare i binari con le viti a testa quadrata.
4. Rivestire i ganci di supporto per tegole di ardesia con il mantello in piombo comune.
5. Posare le tegole.

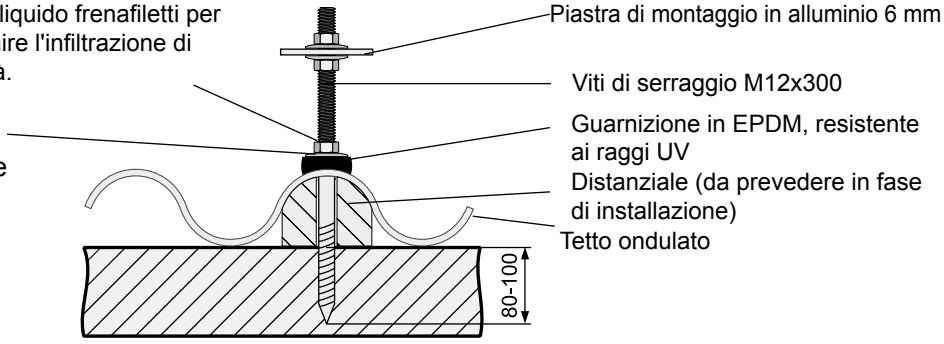
Montaggio sopra tetto - tetto ondulato

>15°

Indicazioni particolari per il montaggio in caso di tetto ondulato / tetto in lamiera con viti di serraggio



Montaggio vite di serraggio


Usare liquido frenafiletti per prevenire l'infiltrazione di umidità.
Piastra di montaggio in alluminio 6 mm
Viti di serraggio M12x300
Guarnizione in EPDM, resistente ai raggi UV
Distanziale (da prevedere in fase di installazione)
Tetto ondulato
Con attenzione, avvitare leggermente il dado della flangia, pericolo di rottura!
80-100

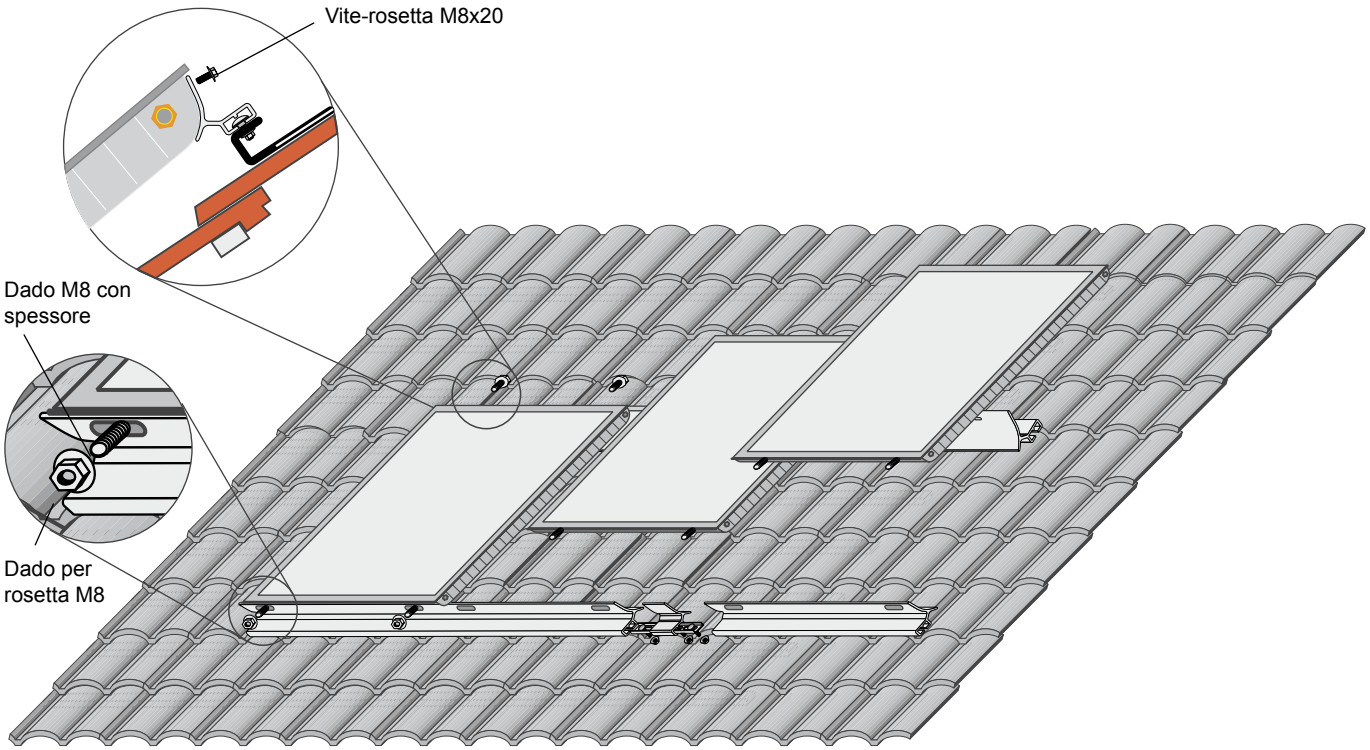
Attenzione **Tutte le viti di serraggio in dotazione devono essere distribuite in modo uniforme sulla larghezza della batteria collettori per distribuire i carichi presenti.**

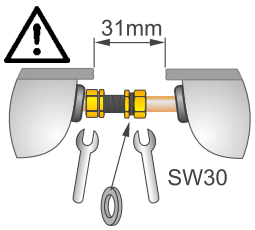
- Con i tetti ondulati, il foro (Ø 14) deve essere eseguito per le viti di serraggio nella copertura del tetto, sempre al punto più alto del profilo delle tegole.
- Deve essere mantenuta la distanza verticale per i fori delle viti di serraggio, in modo da garantire la distanza per le barre di supporto.
- Fare attenzione al sicuro fissaggio della sottostruttura/del falso puntone. Eventualmente deve essere predisposta una sottostruttura ausiliaria in fase di installazione.
- I fori di fissaggio per le viti di serraggio vengono preventivamente effettuati nei falsi puntoni (Ø 8,5). In caso di calcestruzzo oppure di muratura deve essere utilizzato il tassello idoneo.
- La profondità di avvitamento deve essere compresa tra 80 - 100 mm. Ingrassare per semplificare l'avvitamento. La zona liscia del gambo serve per sede a tenuta della guarnizione di contatto e deve essere posizionata nella zona della copertura del tetto.
- Come indicato nella figura, le piastre di montaggio delle viti di serraggio vengono allineate verso l'alto per garantire una migliore stabilità.

⚠

- La tenuta della copertura del tetto viene garantita avvitando leggermente e con attenzione il dado della flangia. In caso contrario con eternit ondulato esiste il pericolo di rotture.
- Si consiglia l'impiego di liquido frenafiletti (ad esempio Marston-Domsel 585.243) per prevenire l'infiltrazione di umidità lungo le filettature e per bloccare la posizione dei dadi flangiati.

Montaggio collettori





- Ci sono le guarnizioni?
- Rispettare la distanza
- Punti di raccordo allineati
- **Bloccare** con una seconda chiave
  Momento torcente max. 20 Nm

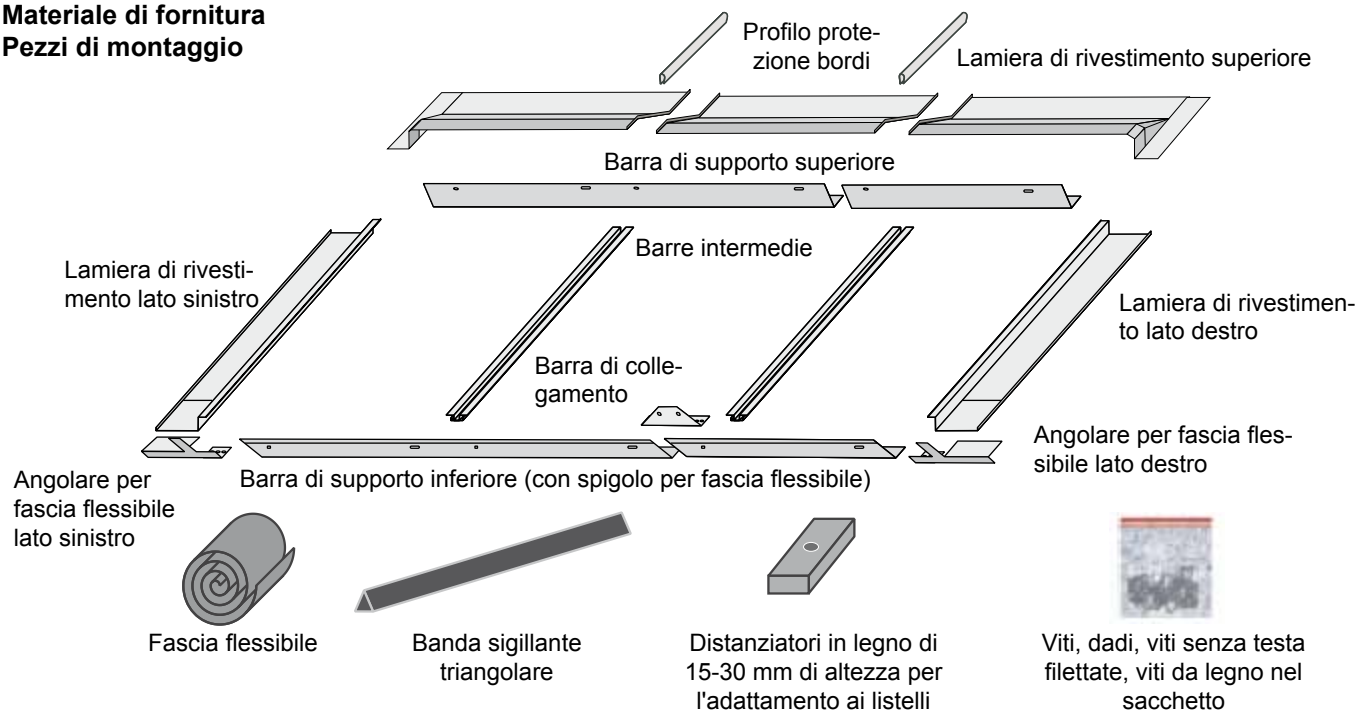
1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con le spine filettate e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.
2. Spingere le viti a testa esagonale M8x20 insieme agli spessori attraverso la barra di supporto superiore e, in un primo momento, avvitarle solo a mano nel collettore.
3. Montare ulteriori collettori allo stesso modo.
4. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.
5. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

Montaggio ad incasso - tegola piatta

30-60°

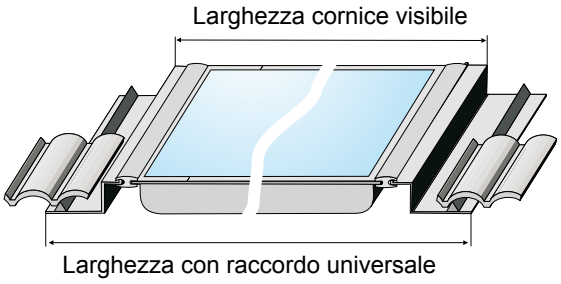
Attenzione Per ragioni di sicurezza sotto i collettori deve esserci una superficie impermeabile costituita da carta catramata, guaina rinforzata con rete o altro materiale per evitare le infiltrazioni di umidità in caso di perdita di tenuta. L'impermeabilizzante deve terminare nella grondaia.

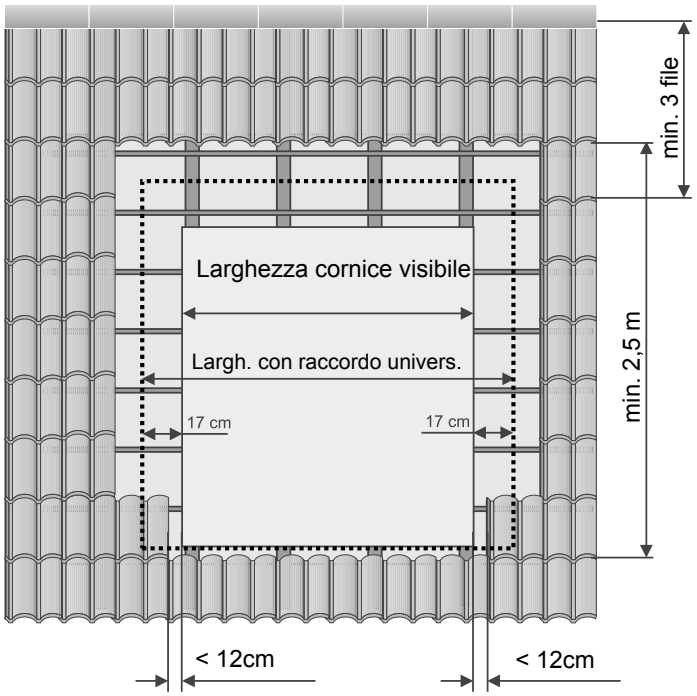
Materiale di fornitura
Pezzi di montaggio


Profilo protezione bordi
Lamiera di rivestimento superiore
Barra di supporto superiore
Barre intermedie
Lamiera di rivestimento lato sinistro
Lamiera di rivestimento lato destro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato destro
Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di supporto inferiore (con spigolo per fascia flessibile)
Fascia flessibile
Banda sigillante triangolare
Distanziatori in legno di 15-30 mm di altezza per l'adattamento ai listelli
Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

Misure di riferimento per stabilire la posizione della batteria collettori

Orientare la batteria collettori in modo che la copertura possa essere completata con tegole intere o mezze tegole, senza taglio.



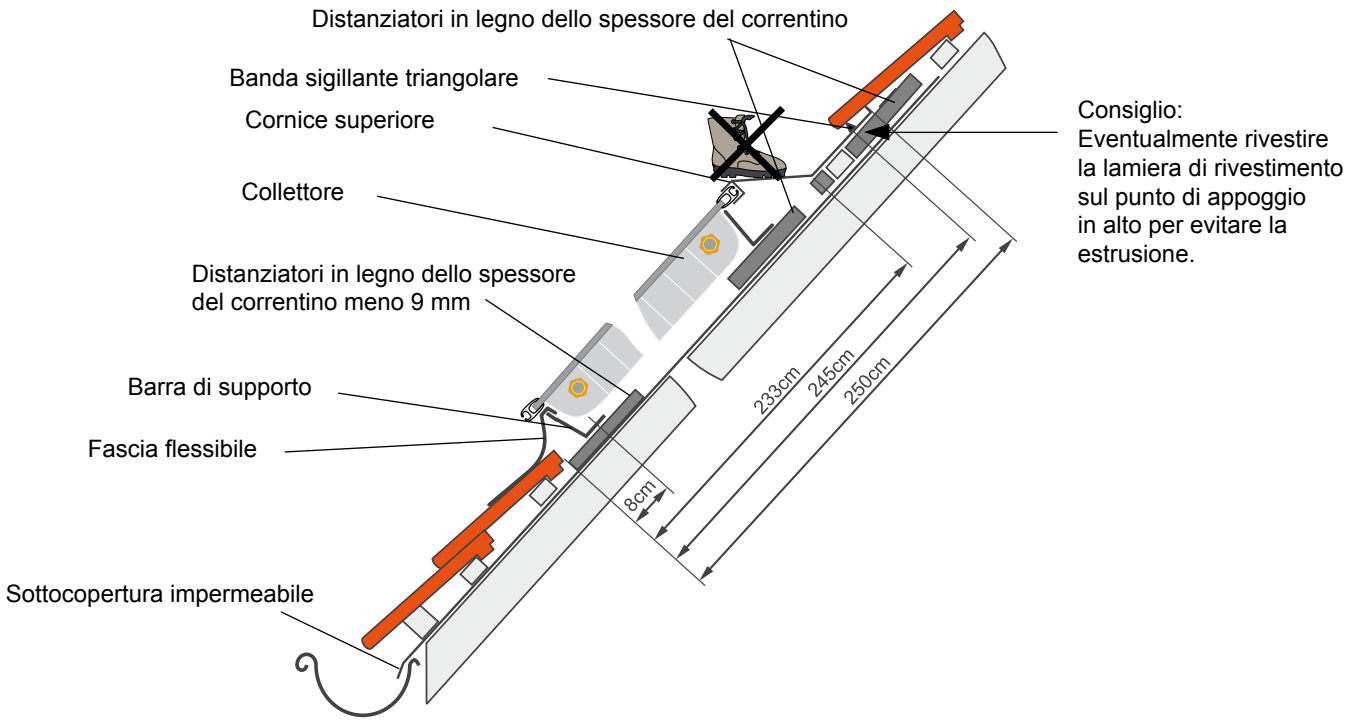


Togliere una fila di tegole in più per creare spazio sufficiente per il montaggio.

Numero dei collettori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larghezza cornice visibile [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Largh. con raccordo universale (m]	1,57	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
Tegole da posare per {1}fila di tegole:										
Largh. di copertura 30cm	6	10	14	18	22	25	29	33	37	39
Largh. di copertura 20cm	8	12	18	24	29	35	41	46	52	58

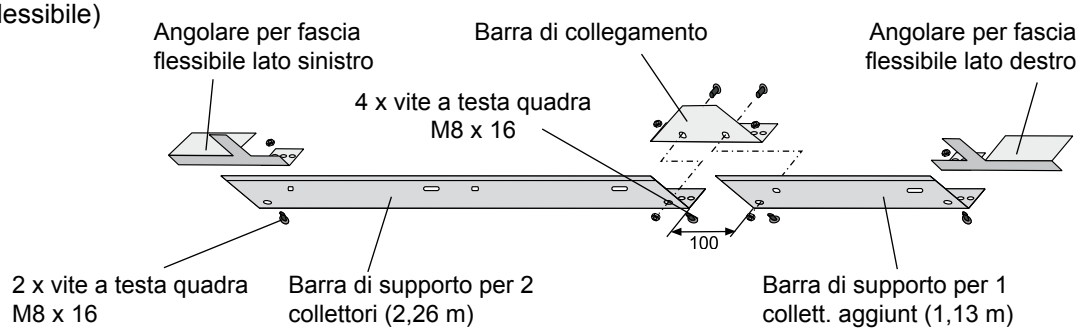
Montaggio ad incasso - tegola piatta

Panoramica montaggio ad incasso

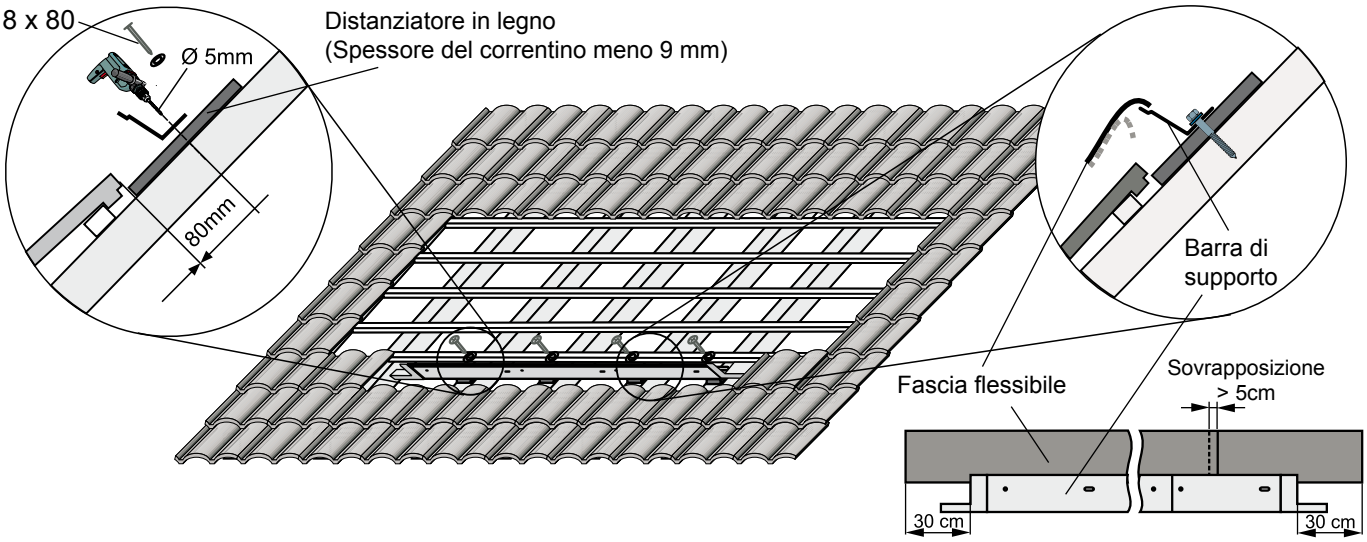


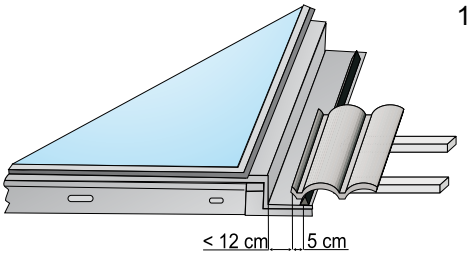
prolungamento della barra di supporto inferiore

(con spigolo per fascia flessibile)

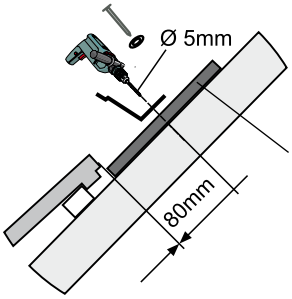

Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato destro
4 x vite a testa quadra M8 x 16
100
2 x vite a testa quadra M8 x 16
Barra di supporto per 2 collettori (2,26 m)
Barra di supporto per 1 collett. aggiunt (1,13 m)

Montaggio della barra di supporto inferiore

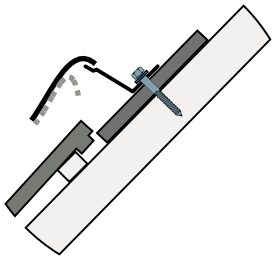




1. Dopo il montaggio del prolungamento, centrare il binario di supporto in modo tale che tra la batteria collettori e la copertura finita si formi sui due lati una fessura inferiore a 12 cm. Se ciò non fosse possibile, utilizzare mezzi coppi o tagliarli. Questa quota < 12 cm deve essere garantita per ottenere una copertura impermeabile alla pioggia.

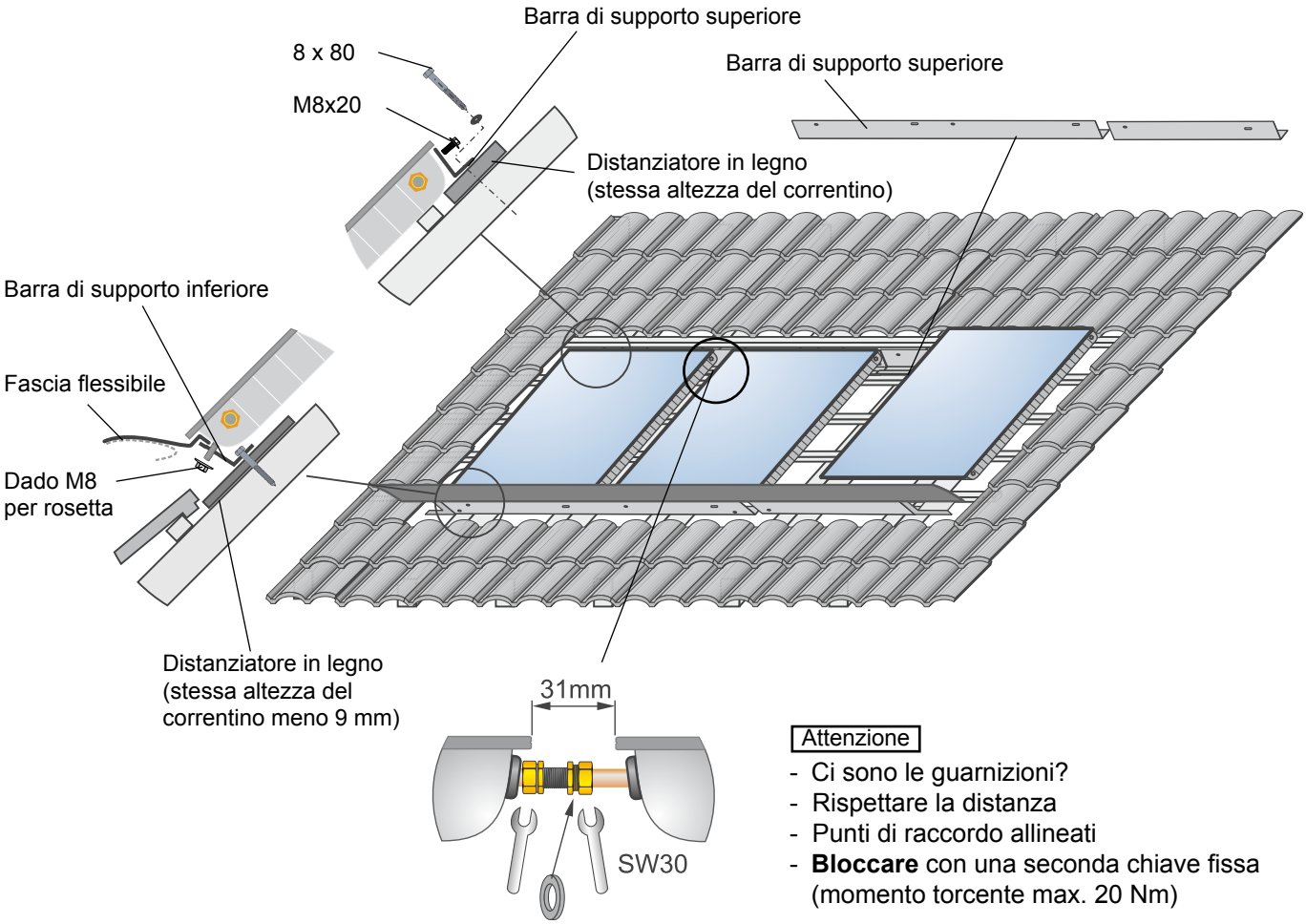


2. Preforare con Ø 5 mm e fissare la barra di supporto, mediante le viti da legno 8x80, insieme ai distanziatori in legno (spessore del correntino meno 9 mm) al controlistello.



3. Incollare la fascia flessibile secondo la figura, togliendo la pellicola protettiva solo nella zona di incollaggio per la barra di supporto. A sinistra e a destra la fascia flessibile deve sporgere di circa 30 cm oltre gli angolari per fascia flessibile. Più fasce flessibili devono essere incollate insieme con una sovrapposizione di almeno 5 cm (non incollare ancora la fascia flessibile ai coppi perché i collettori devono ancora essere avvitati alla barra di supporto!).

Montaggio dei collettori



Attenzione

- Ci sono le guarnizioni?
- Rispettare la distanza
- Punti di raccordo allineati
- **Bloccare** con una seconda chiave fissa (momento torcente max. 20 Nm)

1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con i perni filettati e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.

2. Inserire altri collettori allo stesso modo nella barra di supporto inferiore.

3. Posare i distanziatori in legno (stessa altezza del correntino) sui controlistello sul lato superiore del collettore. Posare la barra di supporto in alto sui distanziatori in legno e spingerli fino al lato superiore del collettore. In un primo momento, montare ai collettori la barra di supporto con le viti a testa esagonale M8x20 e gli spessori, fissandola solo manualmente.

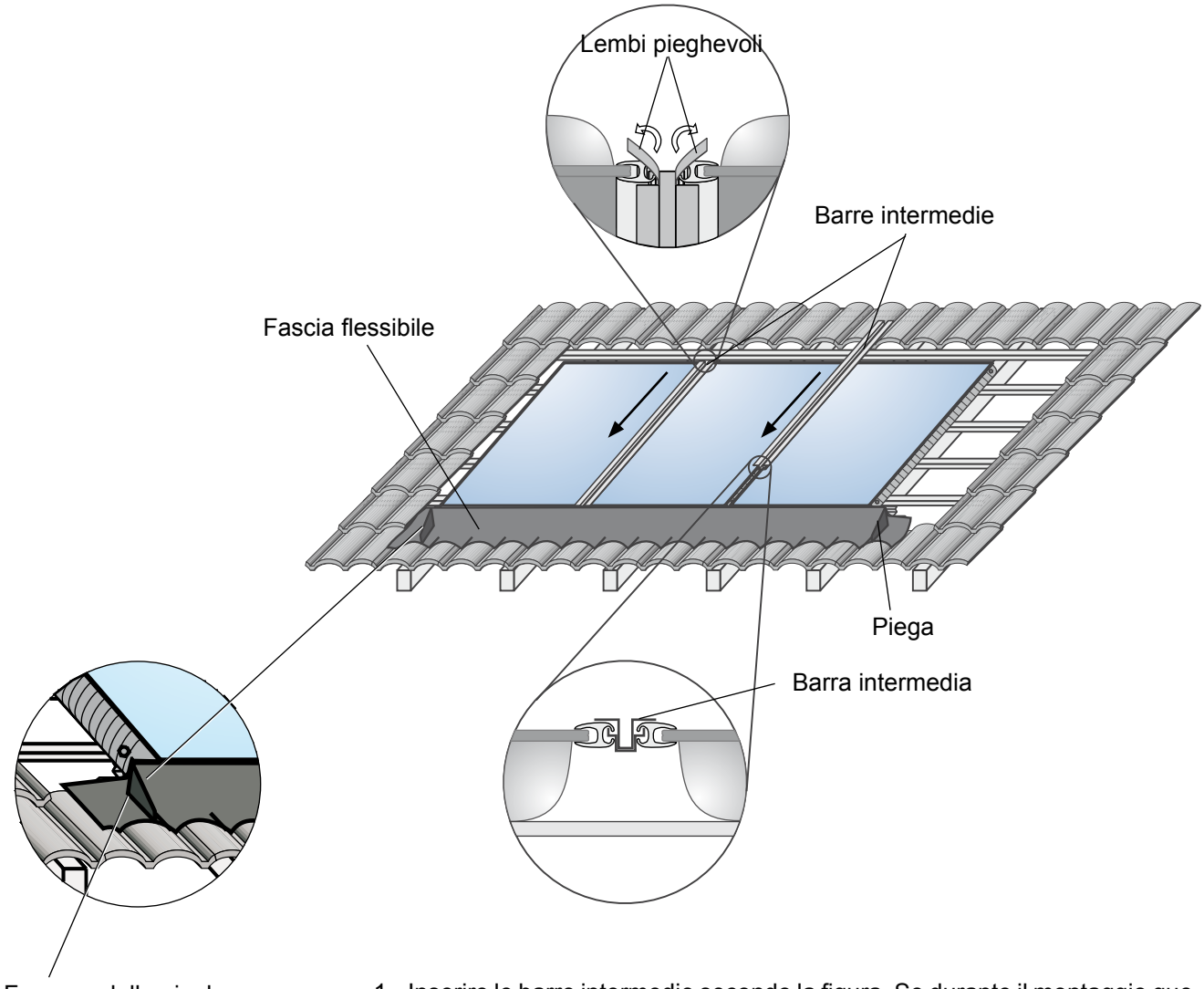
4. Preforare con Ø 5 mm nel controlistello attraverso la barra di supporto e i distanziatori in legno e fissare al controlistello tramite viti da legno 8 x 80.

5. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.

6. Eseguire la prova di tenuta come descritto nella sezione "controllo di tenuta".

Avvertenza: **Installare le tubazioni solari per poter verificare la tenuta dell'impianto prima di montare la cornice della batteria collettori.**

Montaggio delle barre intermedie



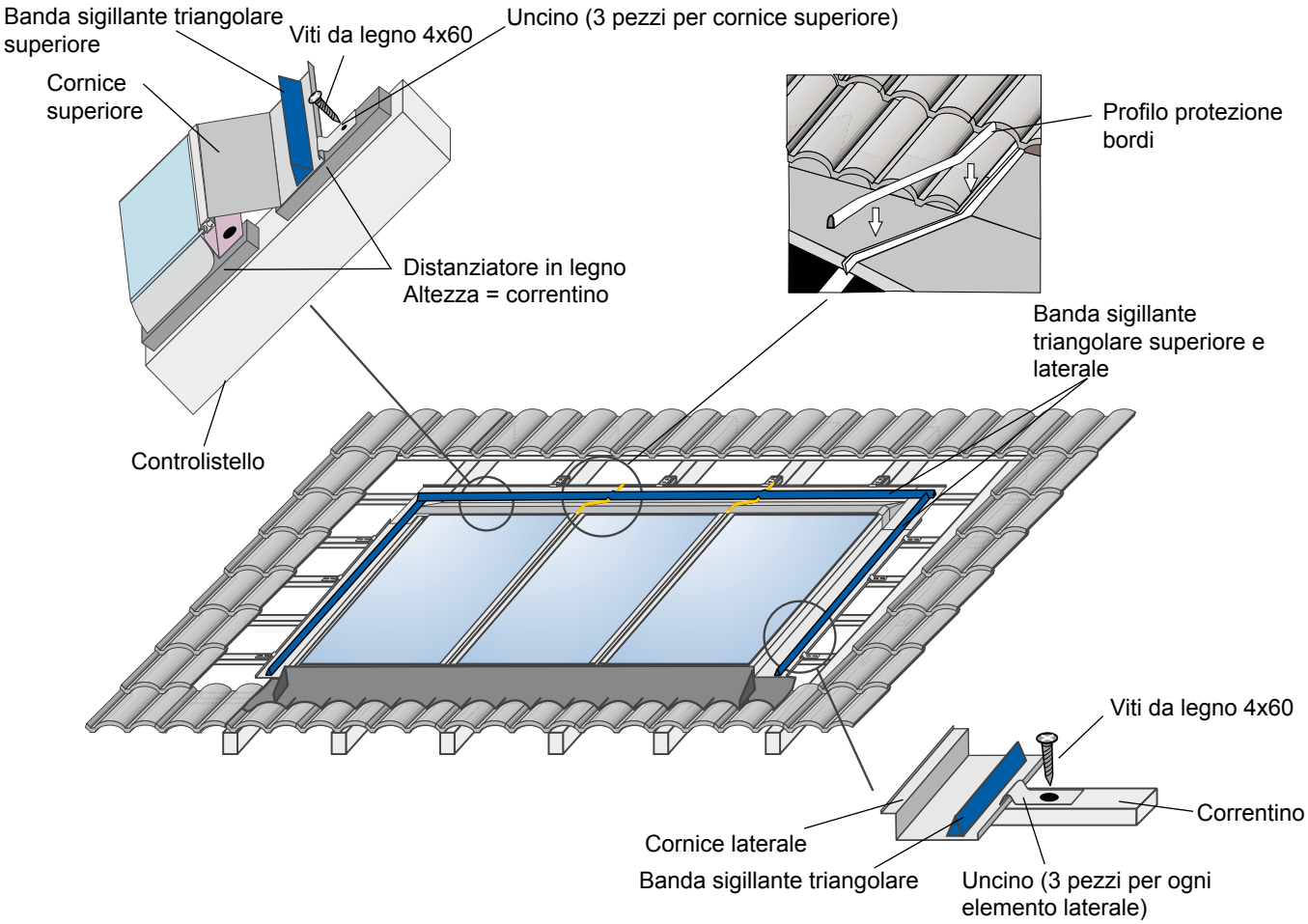
1. Inserire le barre intermedie secondo la figura. Se durante il montaggio queste dovessero bloccarsi, correggere la posizione dei collettori. In seguito piegare i lembi pieghevoli in alto in corrispondenza delle barre intermedie al fine di evitare lo slittamento.

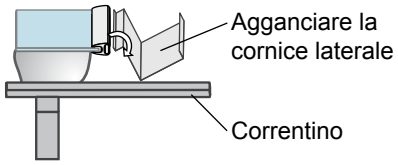
2. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

3. Togliere completamente la pellicola protettiva sulla fascia flessibile e incollare la fascia flessibile ai coppi. Formare ogni volta una piega sul lato sinistro e destro delle estremità degli angolari per fascia flessibile. (vedi figura)

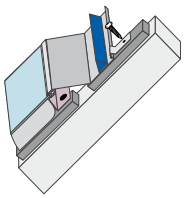
Montaggio ad incasso - tegola piatta

Montaggio delle lamiere del raccordo universale

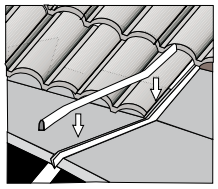




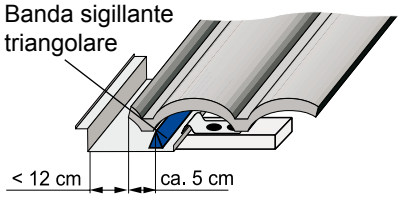
1. Agganciare le lamiere di rivestimento a sinistra e a destra come nella figura e fissarle con uncini.



2. Inserire le lamiere di rivestimento in alto sul telaio dei collettori. Per la posa sul controlistello è necessario montare su ogni listello un distanziatore in legno dell'altezza del correntino sotto la lamiera di rivestimento. Fissare la lamiera di rivestimento con uncini.



3. Nelle giunture delle lamiere di rivestimento, inserire i profili protezione bordi in alto sopra gli spigoli, secondo la figura.



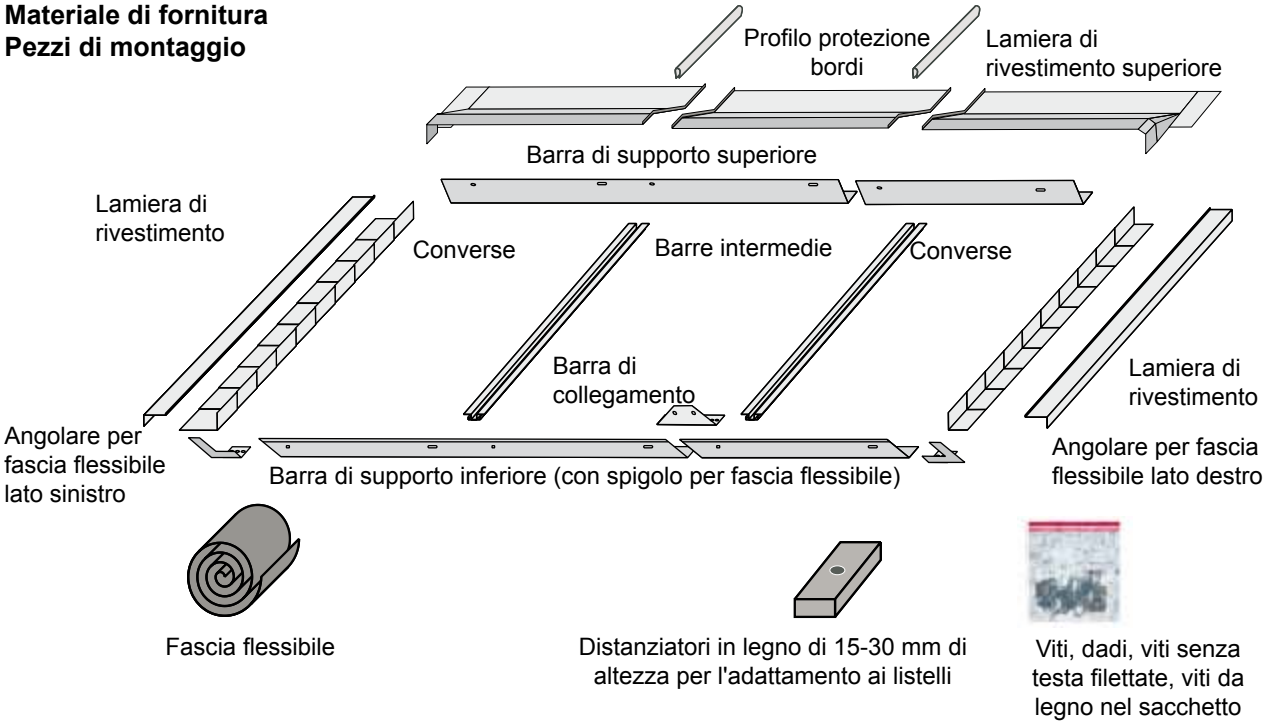
4. Incollare la banda sigillante triangolare ai lati e sopra le lamiere di rivestimento.
5. Posare le tegole intorno al raccordo universale. All'occorrenza utilizzare mezze tegole o tagliare le tegole.

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

15-60°

Attenzione Per ragioni di sicurezza sotto i collettori deve esserci una superficie impermeabile costituita da carta catramata, guaina rinforzata con rete o altro materiale per evitare le infiltrazioni di umidità in caso di perdita di tenuta. L'impermeabilizzante deve terminare nella grondaia.

Materiale di fornitura
Pezzi di montaggio

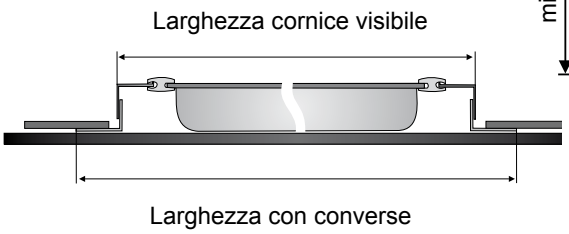


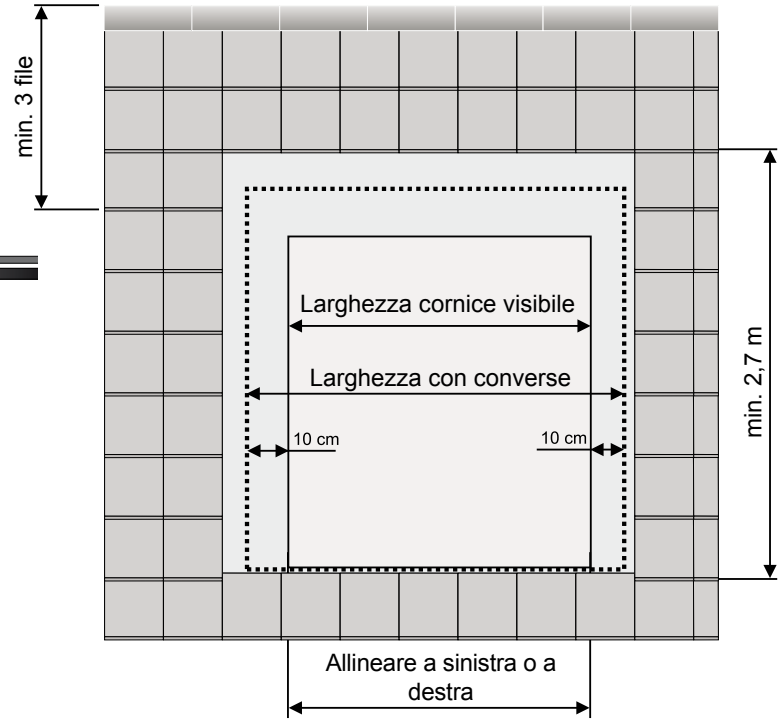
Fascia flessibile

Distanziatori in legno di 15-30 mm di altezza per l'adattamento ai listelli

Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

Misure di riferimento per stabilire la posizione della batteria collettori

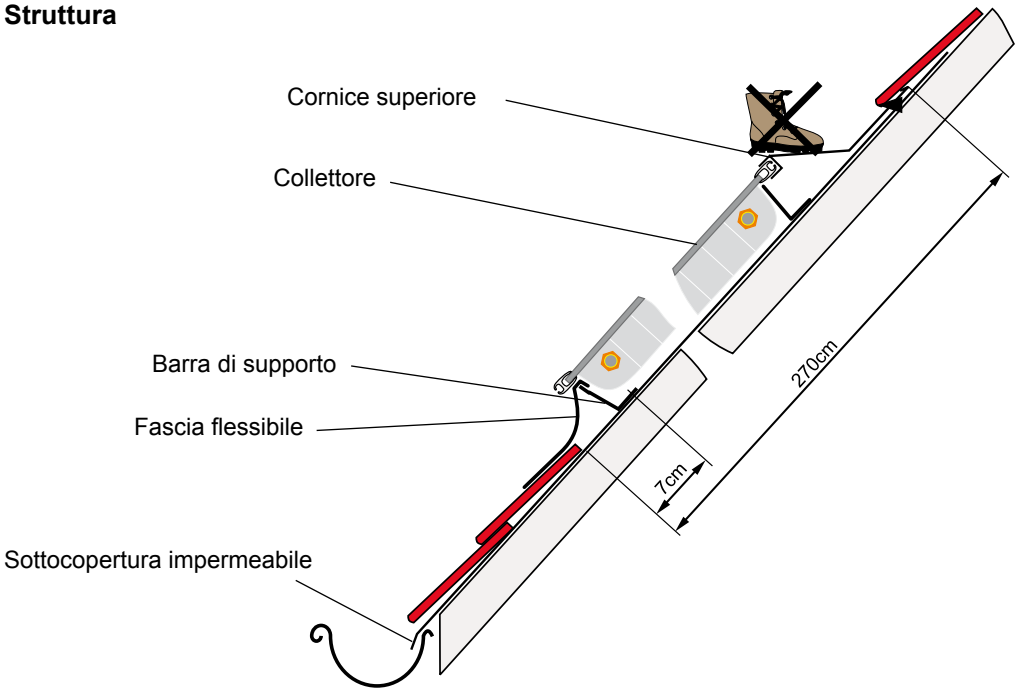




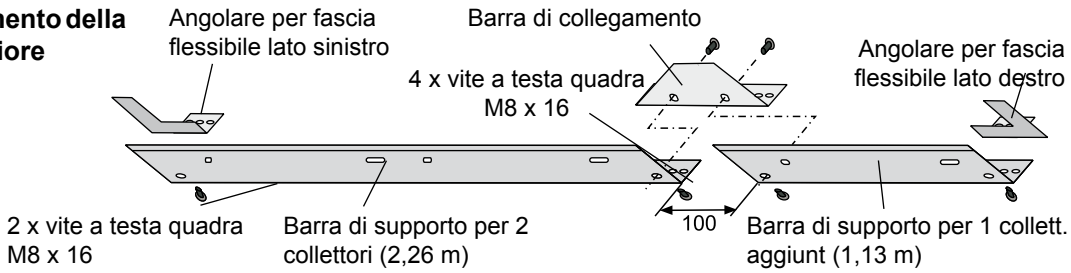
Numero dei collettori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larghezza cornice visibile [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Larghezza con converse [m]	1,43	2,56	3,69	4,82	5,95	7,08	8,21	9,34	10,47	11,60

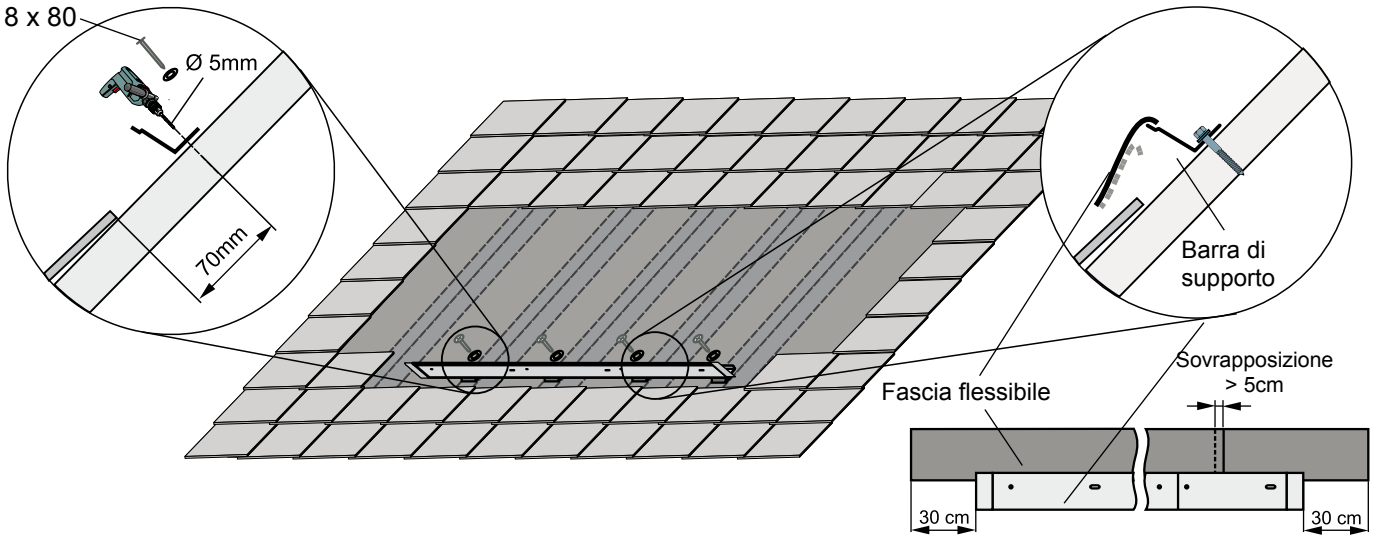
Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Struttura



Montaggio e prolungamento della barra di supporto inferiore


Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di collegamento
4 x vite a testa quadra M8 x 16
Angolare per fascia flessibile lato destro
2 x vite a testa quadra M8 x 16
Barra di supporto per 2 collettori (2,26 m)
100
Barra di supporto per 1 collett. aggiunt (1,13 m)

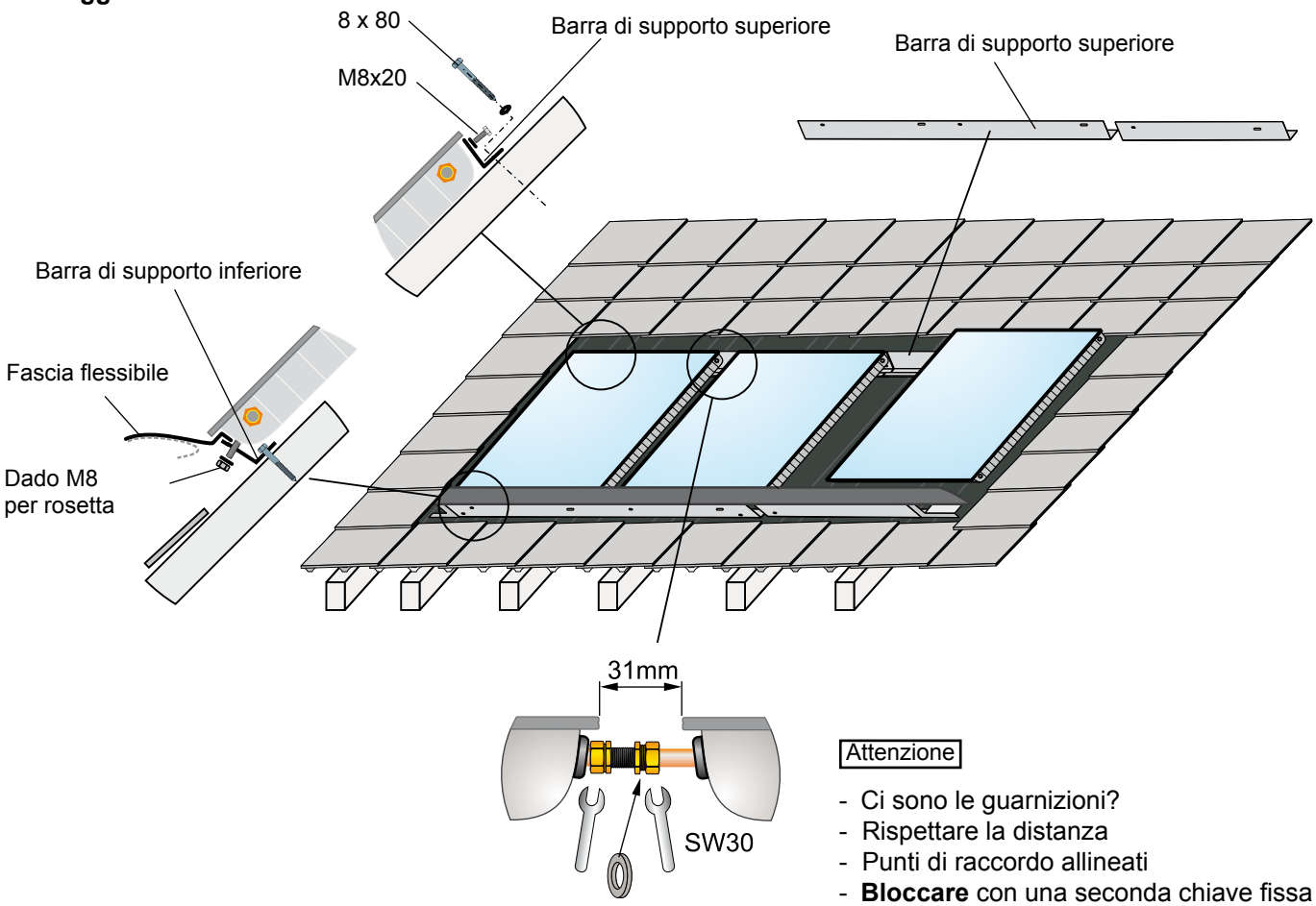


1. Preforare con Ø 5 mm e fissare il binario di montaggio, mediante le viti da legno 8x80 in dotazione, al controlistello.

2. Incollare la fascia flessibile togliendo la pellicola protettiva solo nella zona di incollaggio per il binario di montaggio. A sinistra e a destra la fascia flessibile deve sporgere di circa 30 cm oltre i rispettivi angolari. Più fasce flessibili devono essere incollate insieme con una sovrapposizione di almeno 5 cm (non incollare ancora la fascia flessibile ai coppi perché i collettori devono ancora essere avvitati al binario di montaggio).

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Montaggio dei collettori



Attenzione

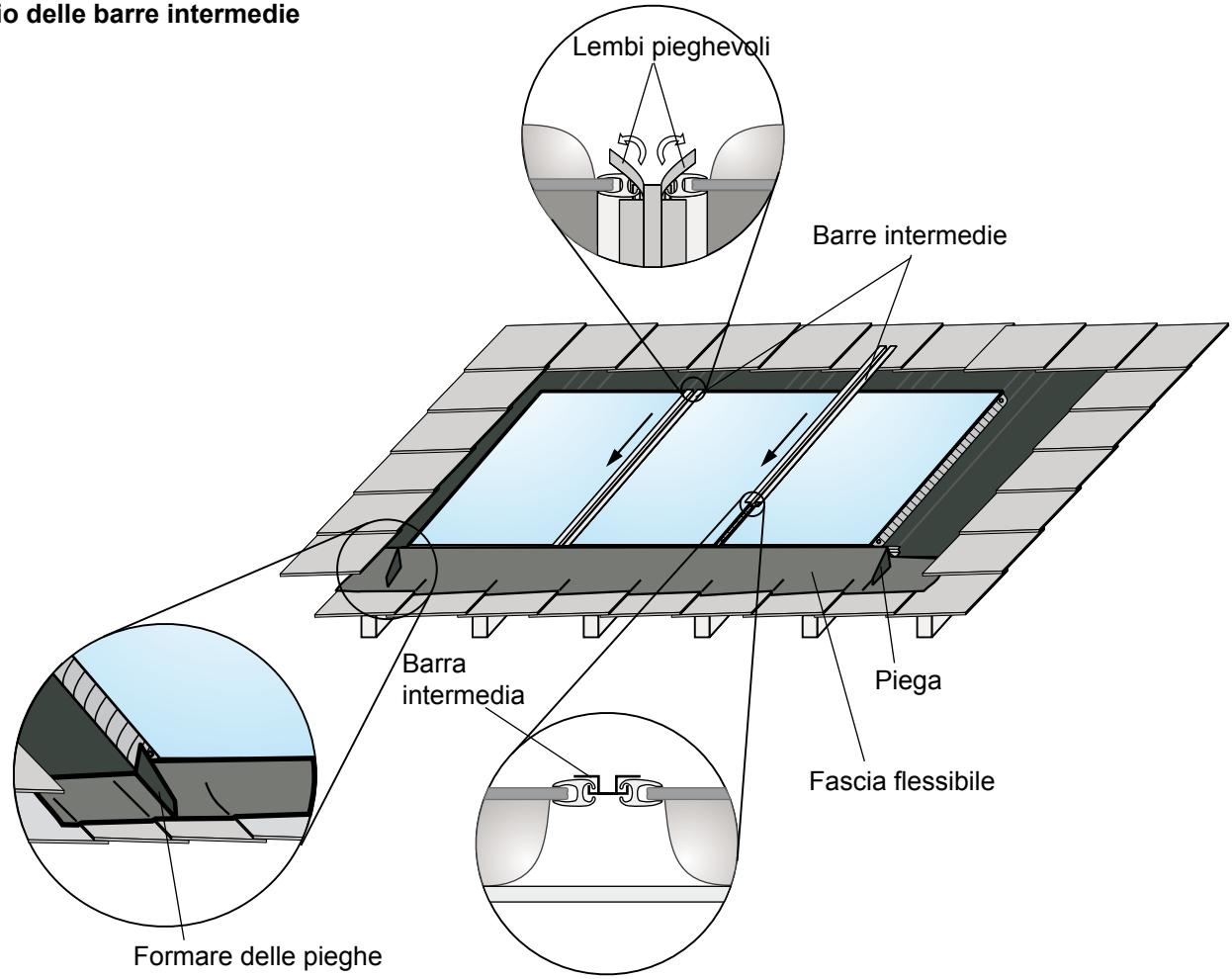
- Ci sono le guarnizioni?
- Rispettare la distanza
- Punti di raccordo allineati
- **Bloccare** con una seconda chiave fissa (momento torcente max. 20 Nm)

1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con i perni filettati e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.
2. Inserire altri collettori allo stesso modo nella barra di supporto inferiore.
3. Posare la barra di supporto fino al lato superiore del collettore.
   In un primo momento, montare ai collettori la barra di supporto con le viti a testa esagonale M8x20 e gli spessori, fissandola solo manualmente.
4. **Non avvitare ancora il binario di montaggio superiore al tetto.**
5. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.
6. Eseguire la prova di tenuta come descritto nella sezione "controllo di tenuta".

Avvertenza: **Installare le tubazioni solari per poter verificare la tenuta dell'impianto prima di montare la cornice della batteria collettori.**

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Montaggio delle barre intermedie



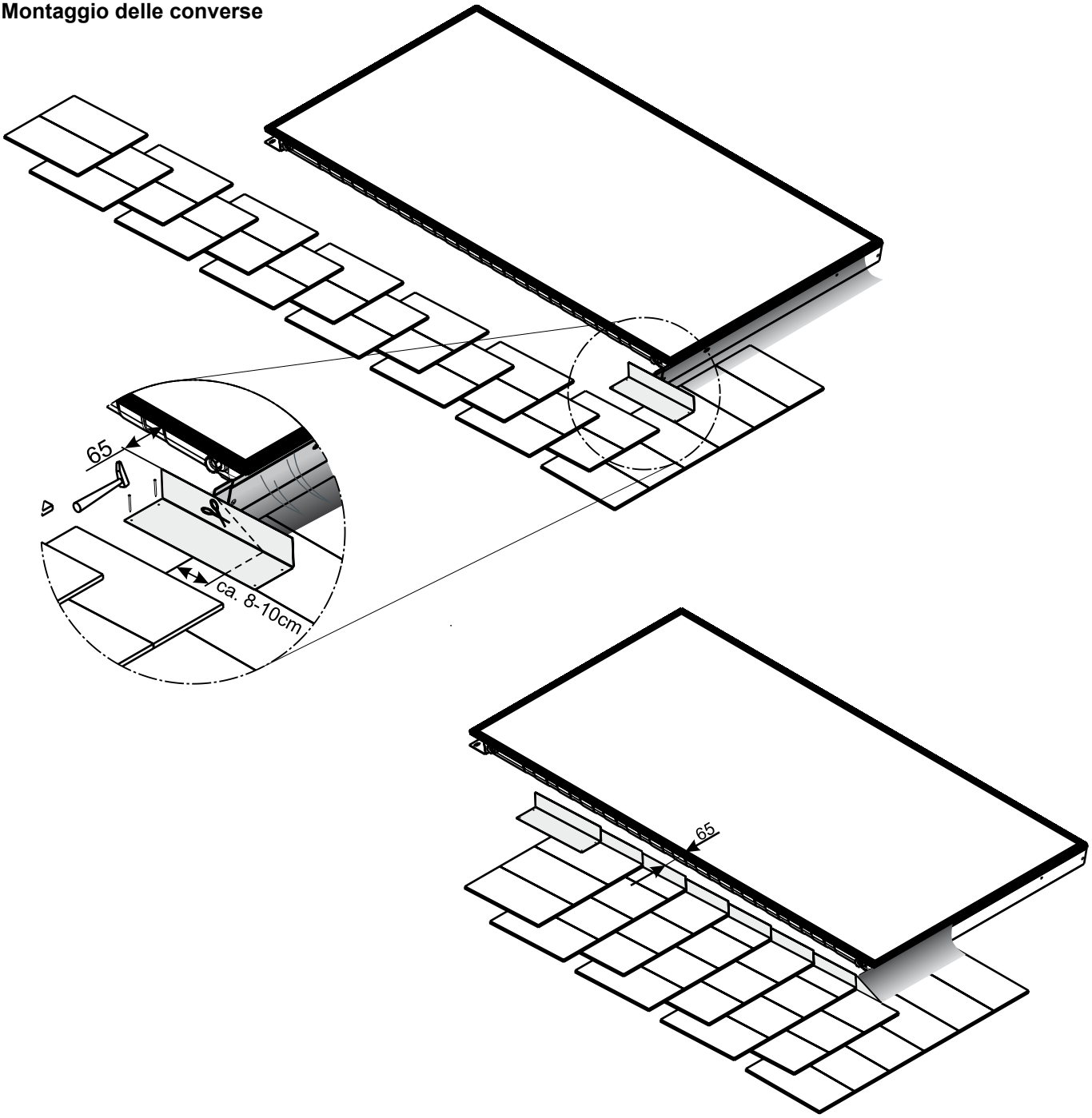
1. Inserire le barre intermedie secondo la figura. Se durante il montaggio queste dovessero bloccarsi, correggere la posizione dei collettori. In seguito piegare i lembi pieghevoli in alto in corrispondenza delle barre intermedie al fine di evitare lo slittamento.

2. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

3. Togliere completamente la pellicola protettiva sulla fascia flessibile e incollare la fascia flessibile ai coppi. Formare ogni volta una piega sul lato sinistro e destro delle estremità degli angolari per fascia flessibile. (vedi figura)

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

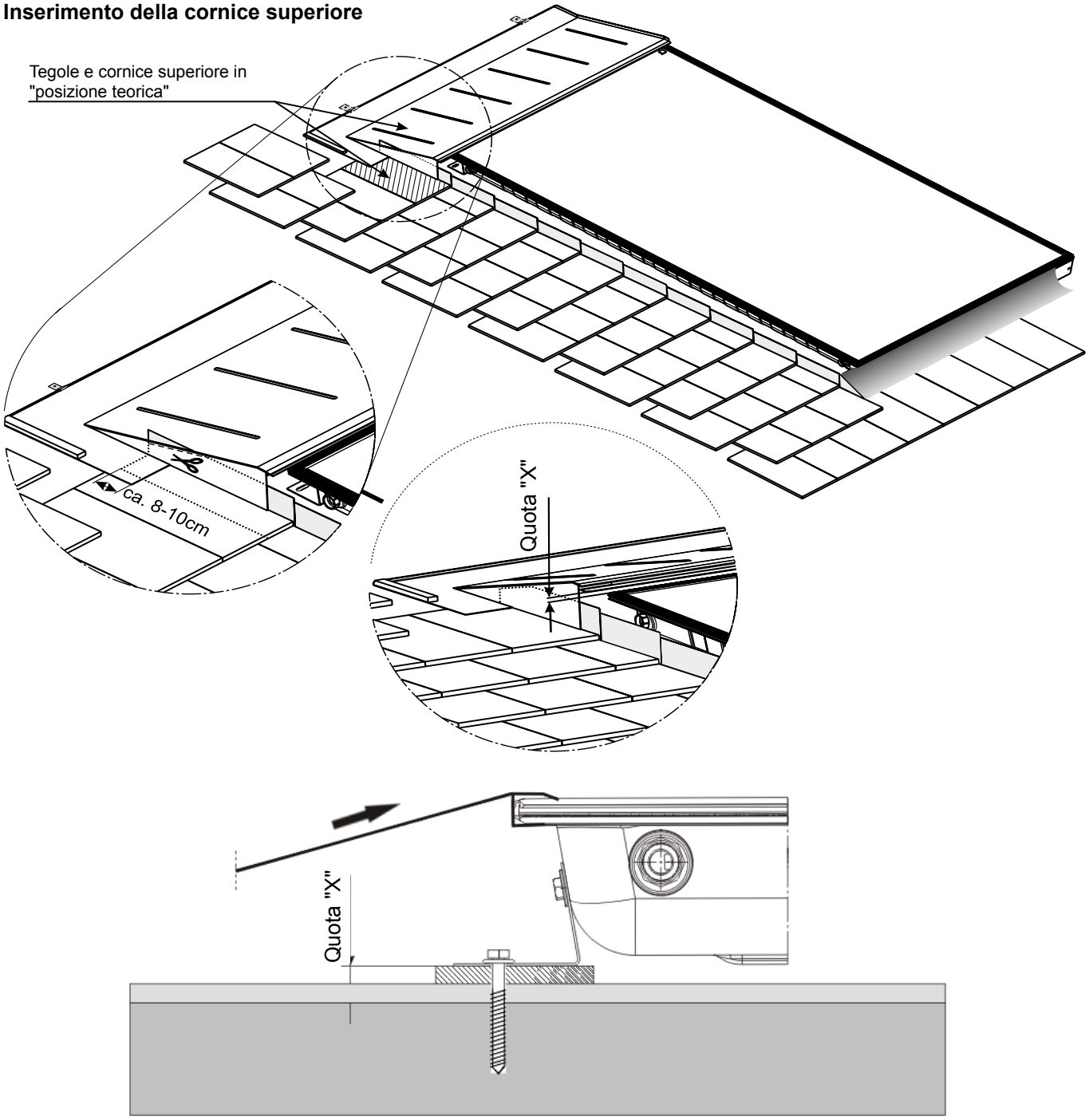
Montaggio delle converse



1. Adattare la conversa inferiore alla piega della fascia flessibile e, se occorre, tagliare a misura con le cesoie. Verificare che la sovrapposizione sia sufficiente (8-10 cm).
2. Allineare le converse parallelamente al listello fermavetro del collettore ad una distanza di 65 mm.
3. Fissare le converse in alto con 2 chiodi ciascuna.
4. Posare le tegole sui due lati del tetto fino circa al bordo superiore del collettore.

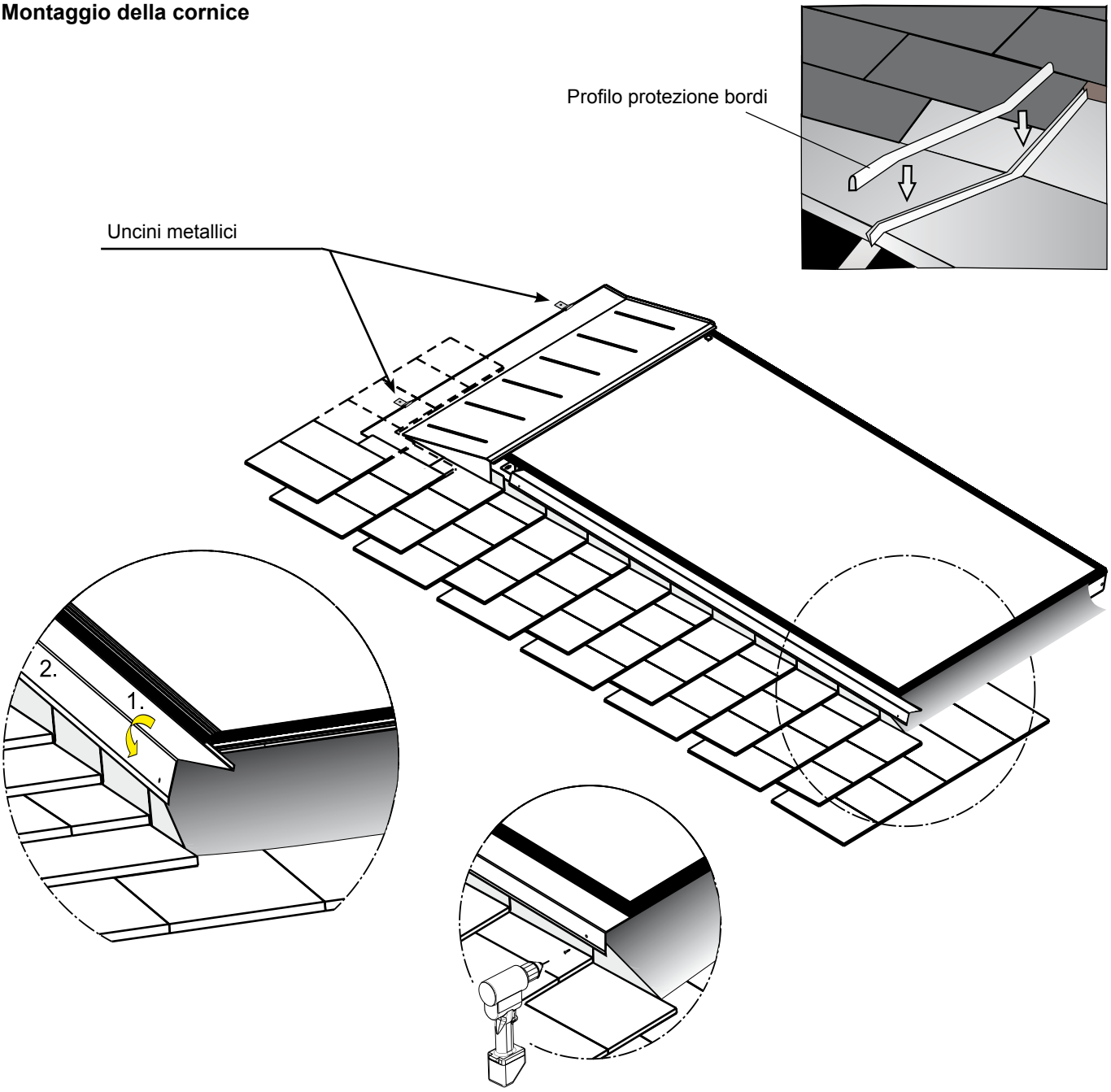
Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Inserimento della cornice superiore



1. Portare le tegole e la cornice superiore in "posizione teorica".
2. Inserire la conversa superiore e tagliare a misura. Verificare che la sovrapposizione sia sufficiente (8-10 cm).
3. Montare e fissare conversa e tegole.
4. A seconda delle dimensioni e della sovrapposizione delle tegole si ottiene una "quota X" con cui si deve sollevare il collettore per poter montare la cornice superiore => rimuovere nuovamente la cornice superiore e posare un distanziatore in legno adatto al di sotto del binario di montaggio superiore.
5. Preforare con Ø 5 mm attraverso il binario di montaggio e il distanziatore in legno e fissare al controlistello tramite viti da legno 8x80.
6. Inserire la cornice superiore sul collettore e portarla posizione definitiva.

Montaggio della cornice



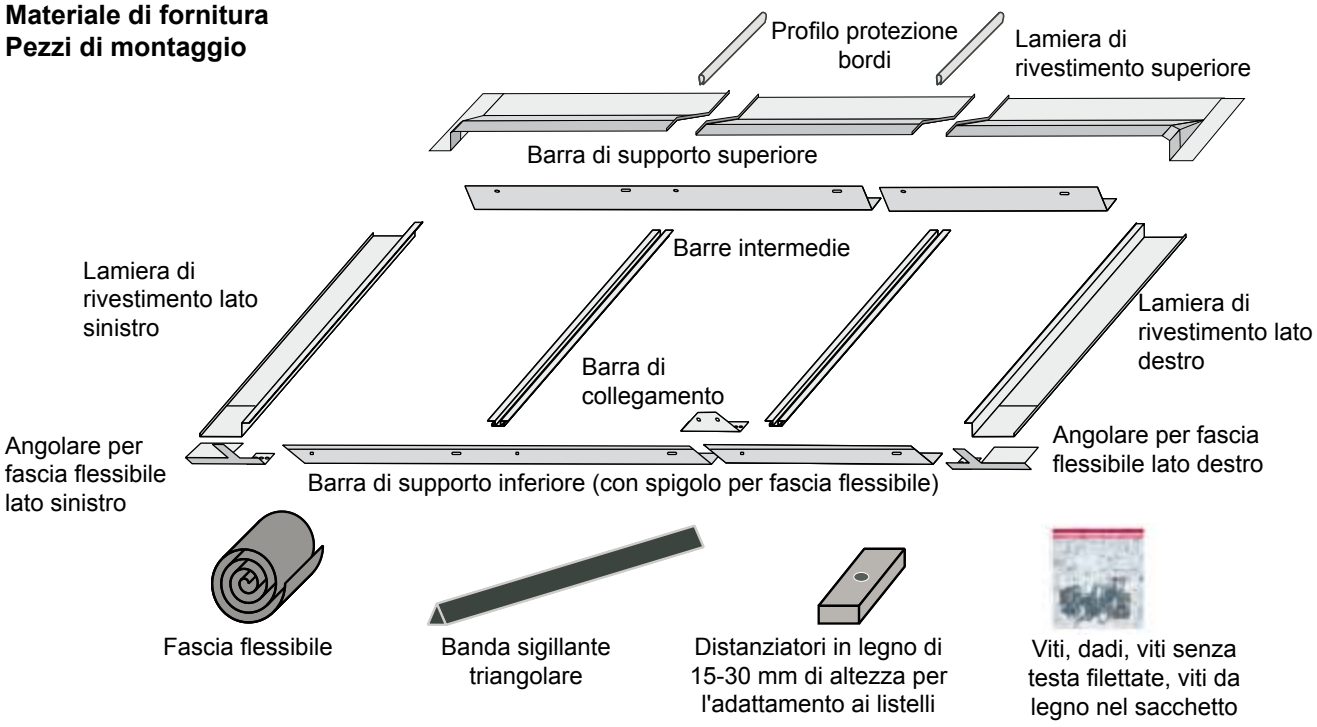
1. Fissare la cornice superiore con 2 uncini metallici.
2. Sovrapposizione tra giunture delle cornici superiori e profilo protezione bordi.
3. Agganciare le cornici laterali ruotandole nel listello fermavetro del collettore e spingerle verso l'alto finché non sono a filo con il collettore.
4. Avvitare cornici laterali e converse con una vite autofilettante.

Montaggio ad incasso - coppo

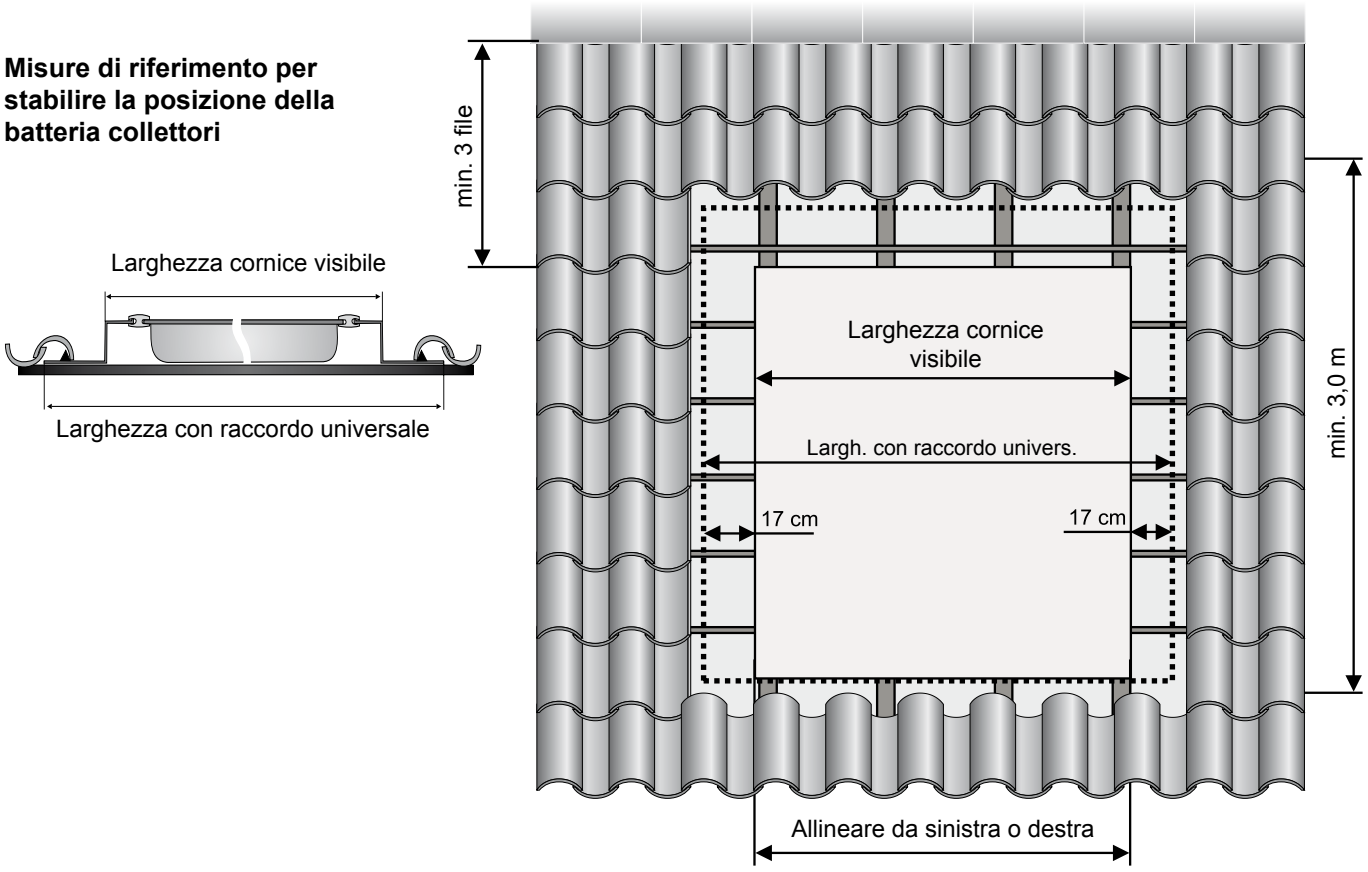
Attenzione

Per ragioni di sicurezza sotto i collettori deve esserci una superficie impermeabile costituita da carta catramata, guaina rinforzata con rete o altro materiale per evitare le infiltrazioni di umidità in caso di perdita di tenuta. L'impermeabilizzante deve terminare nella grondaia.

Materiale di fornitura
Pezzi di montaggio

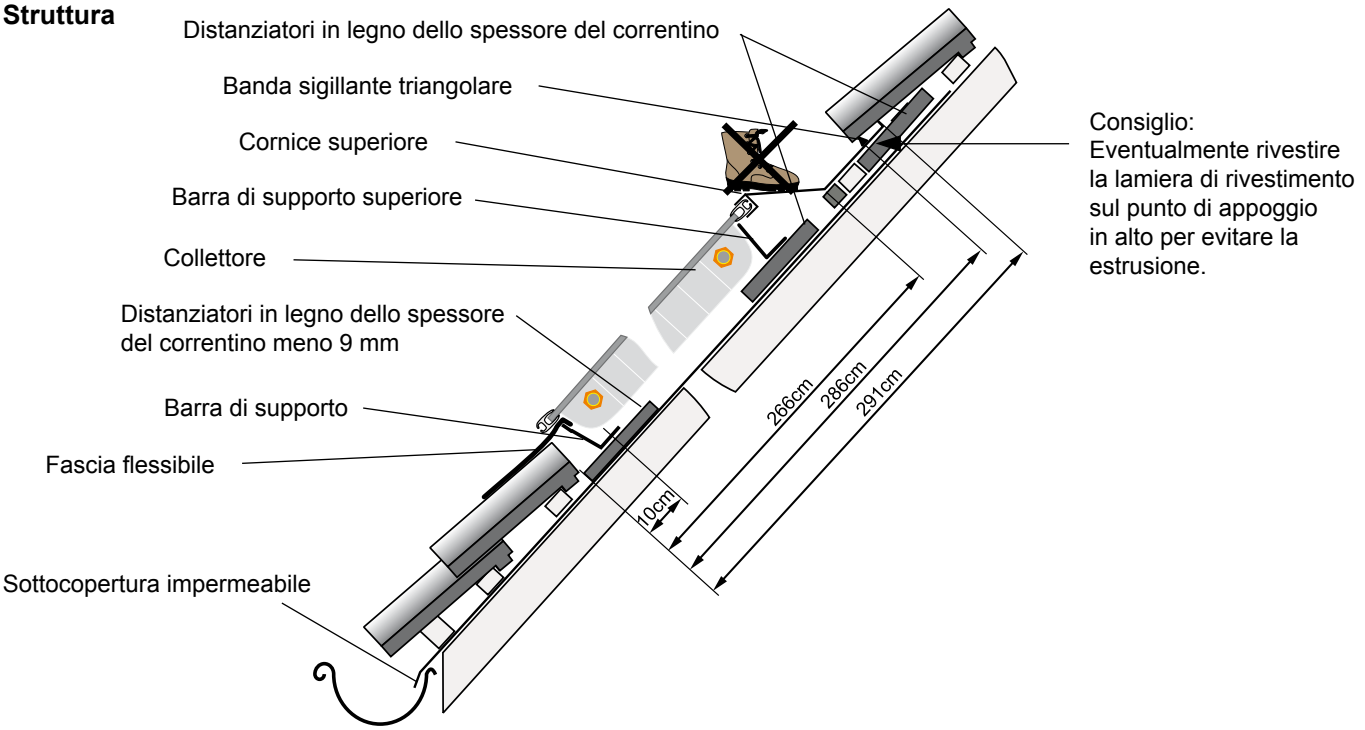

Profilo protezione bordi
Lamiera di rivestimento superiore
Barra di supporto superiore
Barre intermedie
Lamiera di rivestimento lato sinistro
Lamiera di rivestimento lato destro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Angolare per fascia flessibile lato destro
Barra di supporto inferiore (con spigolo per fascia flessibile)
Fascia flessibile
Banda sigillante triangolare
Distanziatori in legno di 15-30 mm di altezza per l'adattamento ai listelli
Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

Misure di riferimento per stabilire la posizione della batteria collettori

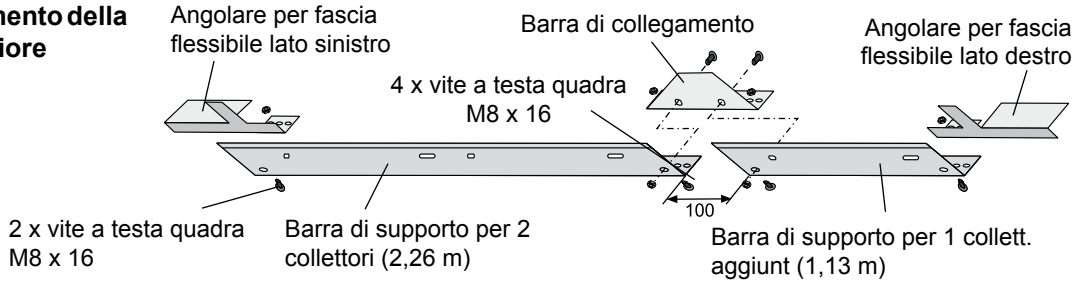


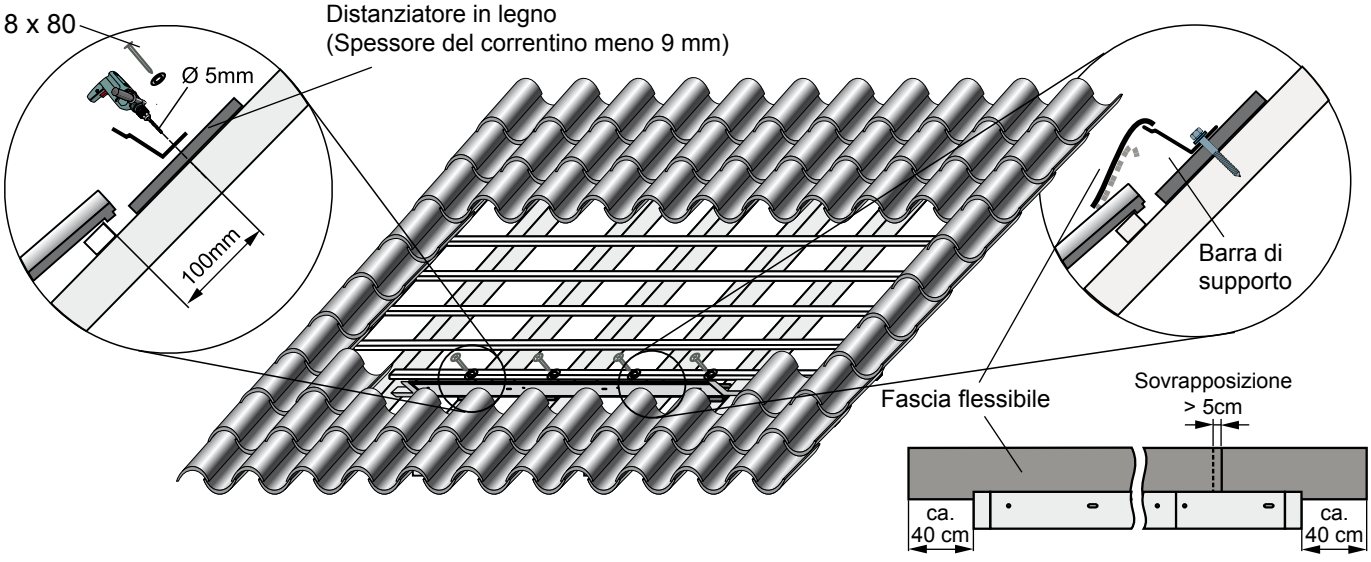
Numero dei collettori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larghezza cornice visibile [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Largh. con raccordo universale (m)	1,60	2,73	3,86	4,99	6,12	7,25	8,38	9,51	10,64	11,77

Struttura



Montaggio e prolungamento della barra di supporto inferiore

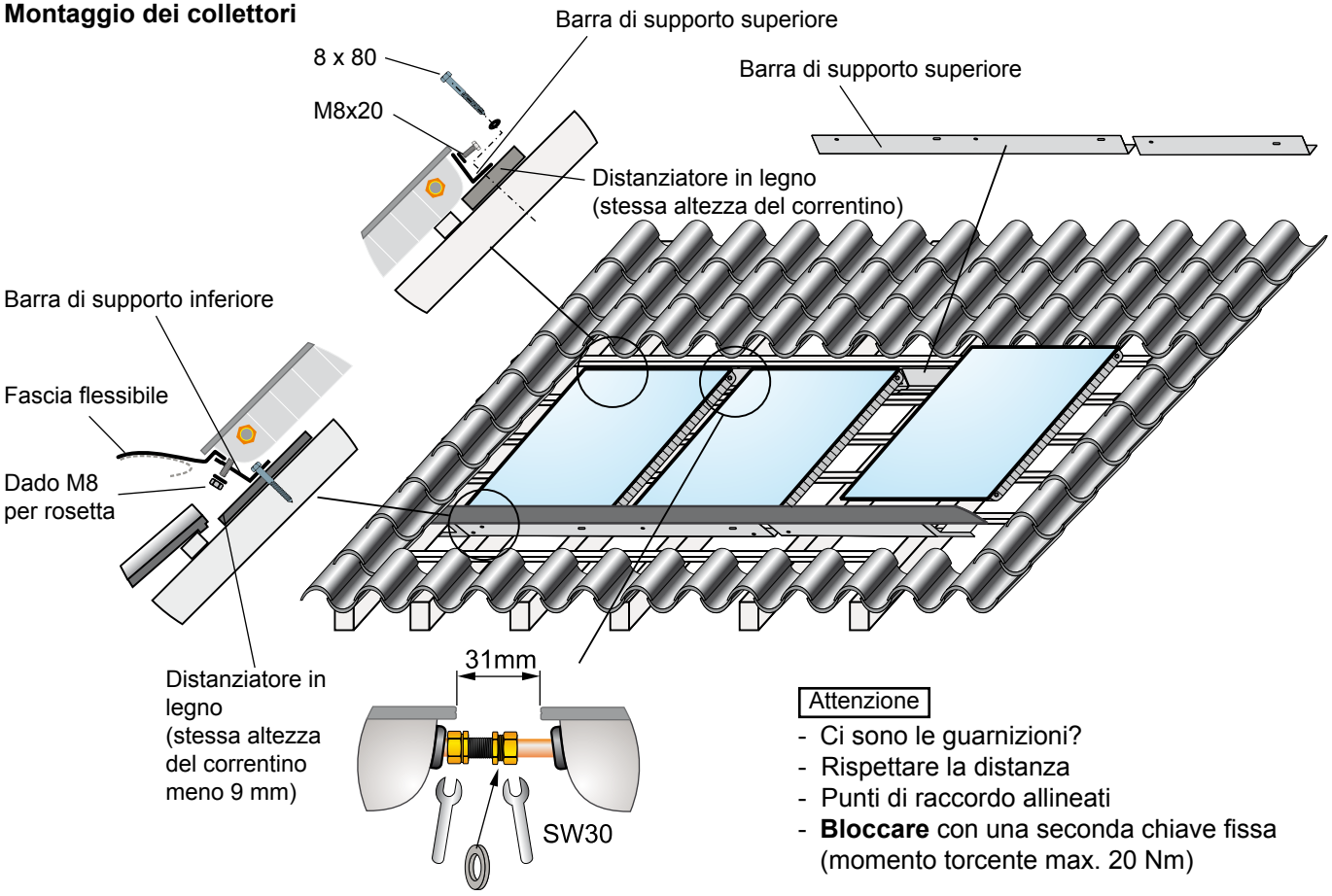

Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato destro
4 x vite a testa quadra M8 x 16
100
2 x vite a testa quadra M8 x 16
Barra di supporto per 2 collettori (2,26 m)
Barra di supporto per 1 collett. aggiunt (1,13 m)



1. Preforare con Ø 5 mm e fissare il binario di montaggio, mediante le viti da legno 8x80 in dotazione, insieme ai distanziatori in legno (spessore del correntino meno 9 mm) al controlistello.

2. Incollare la fascia flessibile togliendo la pellicola protettiva solo nella zona di incollaggio per il binario di montaggio. A sinistra e a destra la fascia flessibile deve sporgere di circa 40 cm oltre i rispettivi angolari. Più fasce flessibili devono essere incollate insieme con una sovrapposizione di almeno 5 cm (non incollare ancora la fascia flessibile ai coppi perché i collettori devono ancora essere avvitati al binario di montaggio).

Montaggio dei collettori



1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con i perni filettati e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.

2. Inserire altri collettori allo stesso modo nella barra di supporto inferiore.

3. Posare i distanziatori in legno (stessa altezza del correntino) sui controlistello sul lato superiore del collettore. Posare la barra di supporto in alto sui distanziatori in legno e spingerli fino al lato superiore del collettore. In un primo momento, montare ai collettori la barra di supporto con le viti a testa esagonale M8x20 e gli spessori, fissandola solo manualmente.

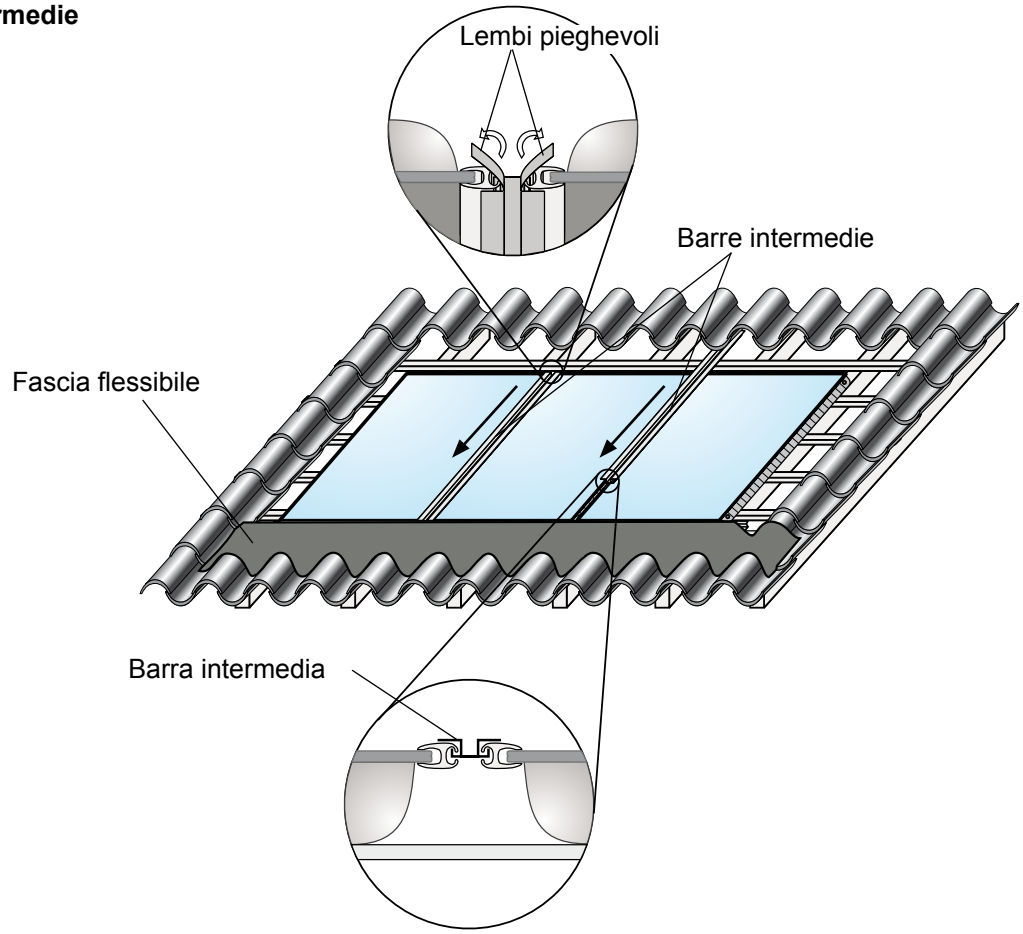
4. Preforare con Ø 5 mm nel controlistello attraverso la barra di supporto e i distanziatori in legno e fissare al controlistello tramite viti da legno 8 x 80.

5. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.

6. Eseguire la prova di tenuta come descritto nella sezione "controllo di tenuta".

Avvertenza: Installare le tubazioni solari per poter verificare la tenuta dell'impianto prima di montare la cornice della batteria collettori.

Montaggio delle barre intermedie



1. Inserire le barre intermedie secondo la figura. Se durante il montaggio queste dovessero bloccarsi, correggere la posizione dei collettori. In seguito piegare i lembi pieghevoli in alto in corrispondenza delle barre intermedie al fine di evitare lo slittamento.

2. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

Montaggio della fascia flessibile

Contrassegnare le tegole con una dima

Tagliare a misura la fascia flessibile con un coltello o delle cesoie

Montaggio ad incasso - coppo

Rimuovere la pellicola protettiva.
Applicare la fascia premendo in maniera uniforme
(ad es. con un martello)

Incollare l'estremità della fascia sull'angolare e nel punto più alto.

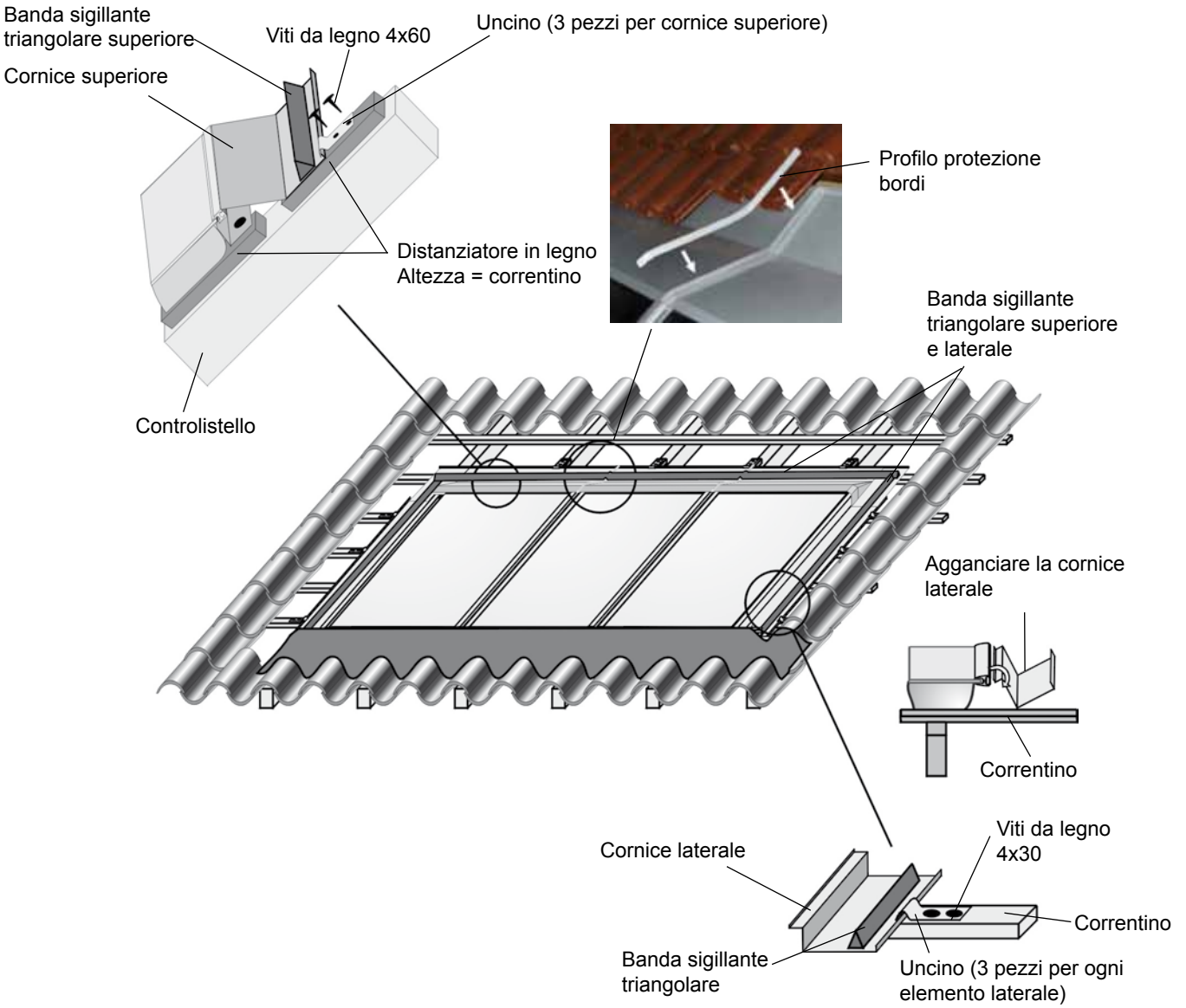
Formare delle pieghe

Segnare una misura di 2 tegole sull'intera lunghezza della fascia flessibile e tagliare

Incollare tutta la fascia sull'angolare partendo dal punto più alto..

Premere bene e coprire completamente almeno 2 tegole

Montaggio delle lamiere del raccordo universale



1. Agganciare le lamiere di rivestimento a sinistra e a destra come nella figura e fissarle con uncini.
2. Inserire le lamiere di rivestimento in alto sul telaio dei collettori. Per la posa sul controlistello è necessario montare su ogni listello un distanziatore in legno dell'altezza del correntino sotto la lamiera di rivestimento. Fissare la lamiera di rivestimento con uncini.
3. Nelle giunture delle lamiere di rivestimento, inserire i profili protezione bordi in alto sopra gli spigoli, secondo la figura.
4. Incollare la banda sigillante triangolare ai lati e sopra le lamiere di rivestimento.

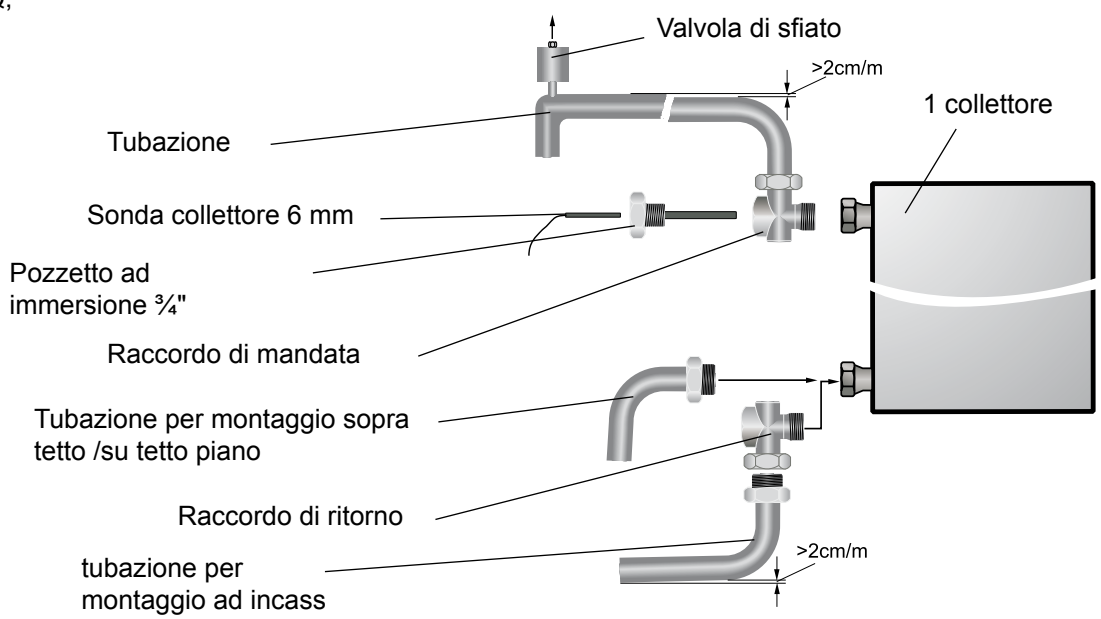
Posare le tegole

Montaggio delle sonde

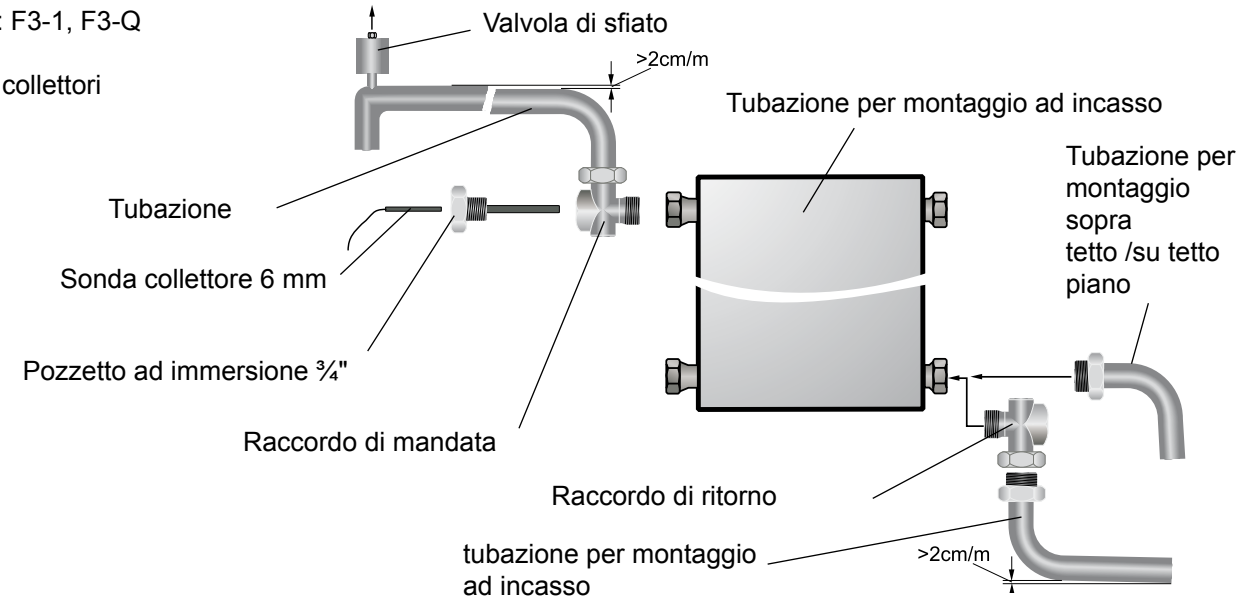
In caso di stagnazione i collettori raggiungono temperature fino a 200°C. Pertanto, utilizzare esclusivamente le guarnizioni piane in dotazione con il "Solar" e verificare, in particolare in prossimità dei collettori, che i collegamenti siano sufficientemente resistenti alle alte temperature.

Attenersi alle avvertenze contenute nel capitolo "Tubazioni".

Esempio: F3-1, F3-Q,
in parallelo
fino a 5 collettori



Esempio: F3-1, F3-Q
in serie
fino a 10 collettori



Carico dell'impianto / Foglio dati per la sicurezza / Messa in servizio

Carico dell'impianto

Per il risciacquo ed il carico dell'impianto solare, consigliamo l'impiego di una pompa di carico e di risciacquo con un periodo di funzionamento da min. 30 fino a 60 minuti! In questo caso, lo sfiato manuale non è necessario.
Attenersi al manuale d'istruzioni dei gruppi pompe solari.

Riempimento e risciacquo dell'impianto

Non procedere al riempimento dell'impianto in caso di una forte radiazione solare; in alternativa coprire i collettori. In caso contrario esiste il pericolo di scottature. Riempire solo con liquido ANRO non diluito. Non è consentito miscelare acqua o altri fluidi termovettori. Esiste il pericolo di flocculazione; inoltre la protezione antigelo e anticorrosione non è più garantita. Queste condizioni possono comportare il guasto totale dell'impianto.

Stralcio dal foglio dati di sicurezza:

Nome commerciale: Azienda: Nota per emergenza:	ANRO liquido termovettore (miscela finita, protezione contro il freddo -30°C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.:08751/741600 +49 (0)40 -209497-0 (feriali 8 - 17)
Caratteristica chimica:	1,2-propileneglicole con inibitori di corrosione, 45,3 Vol.-% in miscela con 54,7 Vol-% acqua potabile colorato blu
Avvertenze particolari di pericoli per l'uomo e l'ambiente:	Non necessari
Dopo il contatto con gli occhi: Dopo il contatto con la pelle: Dopo l'inghiottimento:	Risciacquare per 15 min. sotto l'acqua scorrente con le palpebre allargate Pulire con acqua e sapone. Risciacquare la bocca e bere tanta acqua.
Trasporto:	Nessuna merce di pericolo nel senso delle prescrizioni per il trasporto
Classe di pericolosità per l'acqua:	CPA1; basso pericolo per l'acqua.

Il foglio dati di sicurezza completo è consultabile alla homepage Wolf nel "Download-Center".

Messa in funzione

Durante la messa in funzione vengono effettuati risciacquo, riempimento e prova di pressione del circuito solare. Nel corso di queste operazioni il collettore non può erogare calore (in altre parole, il collettore va coperto o l'insolazione deve essere minima). Le operazioni in generale vengono svolte esclusivamente con liquido ANRO.

Riempimento e risciacquo

Se durante il riempimento viene utilizzata una pompa di carico, l'aria deve poter essere sfiatata nel punto o nei punti più in alto. Sono adatti a questo scopo sfiati manuali completamente metallici. Nel corso delle operazioni di riempimento occorre tuttavia la presenza di una seconda persona, che chiude lo sfiato non appena fuoriusce il fluido.
Si raccomanda l'impiego della pompa di carico e risciacquo Solar facente parte degli accessori Wolf. In questo caso lo sfiato non deve essere necessariamente eseguito nel punto più in alto. Il criterio determinante è che nelle sezioni orizzontali e discendenti del circuito solare, la portata sia maggiore di 0,4 m/s per poter eliminare le inclusioni d'aria.

Per evitare un'elevata formazione di schiuma nel liquido ANRO è consigliabile riempire dapprima lentamente il sistema di tubazioni con una portata in volume limitata, da aumentare poi progressivamente. Anche durante il ritorno nel contenitore di riempimento, controllare che non si formino vortici. Il livello di liquido al di sopra del raccordo di ritorno o di mandata deve essere sempre tale per cui il contenitore presenti una superficie piana e ferma.

Attenzione agli oggetti con una notevole altezza statica. Nei punti posti in alto, a causa della colonna d'acqua che si forma a valle, si può creare una depressione. Di conseguenza il punto di ebollizione del fluido diminuisce notevolmente e, nonostante la bassa temperatura, si può formare del vapore che impedisce il corretto riempimento dell'impianto. Si può rimediare in questo caso limitando l'uscita in corrispondenza del rubinetto KFE. La portata in uscita viene quindi ridotta in modo da mantenere costantemente sul manometro la necessaria pressione di esercizio dell'impianto.

Se l'intero circuito solare inclusi i collettori è riempito con il fluido termovettore, occorre risciacquare bene (portata > 0,4 m/s) per garantire l'eliminazione di contaminazioni (calamina, trucioli, ecc.) e inclusioni d'aria. L'esperienza consiglia una durata per il processo di risciacquo di almeno 20 minuti, per poter rimuovere tutte le contaminazioni e le inclusioni d'aria.

Controllo di tenuta

Per la prova di tenuta procedere come segue:

- Il circuito solare (inclusi i collettori) viene riempito con liquido ANRO fino a raggiungere una pressione pari al 90% della massima pressione di esercizio dell'impianto (pressione di intervento della valvola di sicurezza meno 10%).
- Questa pressione viene mantenuta per almeno 30 minuti (avvertenza: in caso di fuoriuscite le miscele di glicoli hanno un comportamento molto più inerte dell'acqua).
- Infine viene eseguito il controllo perdite da collegamenti a vite, di saldatura e di pressione.
- Vaso di espansione e valvola di sicurezza rimangono in posizione durante la prova di tenuta.

Se la prova ha esito positivo, si effettua dapprima lo sfiato e si scarica poi il liquido ANRO riducendo la pressione fino al livello necessario per riempire l'impianto.

In caso contrario si scarica il liquido ANRO finché non è possibile eseguire gli interventi di riparazione. La prova di tenuta viene poi ripetuta.

Sfiato dell'impianto

Durante la messa in funzione verificare il corretto svolgimento dello sfiato. Dal liquido ANRO immesso in precedenza fuoriescono di norma ancora microbolle che si possono accumulare in vari punti formando bollicine d'aria, ad esempio nella pompa, nello scambiatore di calore o a monte della valvola di ritegno. Rimuovere in maniera mirata le inclusioni d'aria.

Uno sfiato sufficiente del sistema è indicato dalla visualizzazione costante della portata in volume necessaria e dalla pressione stabile durante il funzionamento della pompa, ossia senza oscillazioni sul misuratore di portata né sul manometro.

Dopo le prime settimane di esercizio è consigliabile scaricare di nuovo l'aria eventualmente presente da tutti gli sfiati.

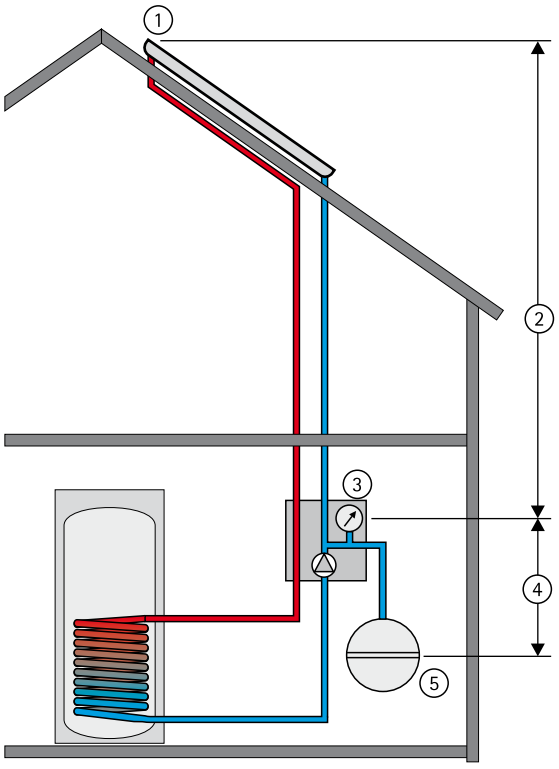
Pressione d’esercizio dell’impianto

Pressione d’esercizio dell’impianto

Per impostare correttamente la pressione d’esercizio dell’impianto, nel punto più alto del sistema deve prevalere a freddo una sovrappressione di 1,5-2,0 bar. La pressione d’esercizio dell’impianto nella stazione solare è quindi pari a 1,5-2,0 bar più 0,1 bar per metro di altezza statica tra il manometro nella stazione solare e il punto più alto dell’impianto.

A causa dell’aria ancora in uscita dopo la messa in funzione, la pressione di riempimento deve essere leggermente più elevata (di norma +0,1 bar) della pressione d’esercizio dell’impianto.

La precarica nel vaso di espansione per la necessaria valvola di sicurezza idraulica viene impostata ad almeno 0,3 bar al di sotto della pressione d’esercizio. In questo caso tenere conto dell’eventuale differenza di altezza tra manometro e vaso di espansione. Se il vaso di espansione è installato ad es. un metro al di sotto del manometro, la precarica nel vaso deve essere regolata in base alla pressione d’esercizio in questo punto (+0,1 bar), ossia la precarica deve essere solo di 0,2 bar inferiore rispetto al manometro.
Questo adattamento tra pressione di riempimento, pressione di esercizio dell’impianto e precarica nel vaso di espansione è la condizione indispensabile per un funzionamento sicuro e duraturo di un impianto solare.



1	Sovrappressione sistema nel punto più alto	1,5 - 2,0 bar
2	Incremento per metro di altezza statica	+0,1 bar / m
3	**Pressione d’esercizio dell’impianto (manometro)**	**_____bar**
	Pressione d’esercizio dell’impianto	_____bar
	Riserva per sfiato	+ 0,1 bar
	Pressione di riempimento	**_____bar**
	Pressione d’esercizio dell’impianto	_____bar
	Riduzione per valvola idraulica di sicurezza	-0,3 bar
4	Incremento per metro di differenza di altezza manometro - vaso di espansione	+0,1 bar / m
5	**Precarica vaso di espansione**	**_____bar**

Se viene impostata una pressione di esercizio dell’impianto troppo o ridotta o se questa diminuisce a causa di perdite di tenuta o sfiato, si può verificare una parziale ebollizione del liquido solare durante il funzionamento dell’impianto. Vengono danneggiate in particolare le aree ad alta temperatura e con caduta di pressione nella mandata della batteria collettori o nel punto più alto del circuito solare. Una bolla di vapore in questo punto ridurrà la portata o la interromperà del tutto. Inoltre, una bassa pressione di esercizio comporta con una frequenza molto maggiore la formazione di vapore dovuta alla stagnazione.

Elenco di controllo per i lavori da eseguire durante la messa in funzione

N°	**Montaggio**	
1	Installazione dei collettori con protezione antivento idonea	O
2	Eseguito il collegamento delle tubazioni solari alla messa a terra dell'edificio	O
3	Installazione della tubazione di scarico in modo fisso sulla valvola di sicurezza del circuito solare	O
4	Installato il recipiente di raccolta sotto la tubazione di scarico (circuito solare)	O
5	Installata la tubazione di scarico sulla valvola di sicur. lato acqua potabile e collegata all'imp. fognario	O
6	Installata la valvola termostatica miscelatrice sull'uscita dell'acqua calda oppure limitata la temperatura del bollitore a 60°C tramite impostazione sulla regolazione	O
	Messa in funzione	
7	Precarica nel vaso di espansione (controllare prima del carico impianto) _____bar	O
8	Circuito solare riempito con il liquido e risciacquato	O
9	Disaerati pompa, scambiatore bollitore e collettore (bloccare aperta la valv. di rit. per la disaerazione)	O
10	Disaerata la valvola di sfiato sul collettore (se esistente)	O
11	Provata la press. del circ. solare incl. controllo di tenuta dei collegam. a vite, di saldatura e di pressione	O
12	Controllata la tenuta di tutti i punti di collegamento	O
13	Pressione d'impianto (a freddo) _____bar	O
14	Valvola di ritegno funzionante	O
16	Accumulo acqua calda caricato e disaerato sul lato acqua potabile	O
17	Eliminata la copertura dai collettori	O
	Sistemi di regolazione	
18	Le sonde di temperatura indicano dei valori realistici	O
19	La pompa solare funziona, tarare il flusso al regolatore di portata	O
20	Il circuito solare e bollitore si riscaldano	O
21	Il postriscaldamento della caldaia inizia con: _____°C	O
22	Opzionale: periodo di funzionamento della pompa di ricircolo dalle ore _____ fino alle ore _____	O
	Istruzione: l'utente dell'impianto è stato istruito sui funzionamenti seguenti:	
23	Funzionamento di base ed utilizzo della regolazione solare incl. pompa di ricircolo	O
24	Istruzione relativa alla possibilità di controllo dell'anodo di protezione del bollitore	O
25	Intervalli necessari per la manutenzione	O
26	Consegna dei documenti	O
27	Conferma della messa in funzione tramite l'utente dell'impianto	O

Esercizio

- A causa della differenza termica tra aria esterna e collettore, soprattutto nelle prime ore del mattino, è possibile la presenza di uno strato di vapore, che svanisce con il riscaldamento del collettore.
- Evitare, possibilmente di spegnere l'impianto elettricamente in presenza di radiazione solare. Dopo l'eventuale formazione di vapore, l'impianto, dopo il raffreddamento, ritorna in funzione automaticamente.
- L'inserimento tramite la regolazione della funzione protezione contro il surriscaldamento, in caso di collettori piani non è necessario.
- Duranti i periodi nei quali non è necessaria la produzione di acqua sanitaria, p.es. durante le vacanze, non serve prendere particolari misure preventive.
- Se la pressione dell'impianto subisce forti oscillazioni oppure in caso di fuoriuscita del liquido ANRO dalla valvola di sicurezza, l'impianto deve essere controllato da parte di un tecnico specializzato.

Ispezione e manutenzione

Affidate ad un tecnico specializzato il controllo regolare dell'impianto solare termico, per mantenere a lungo la sicurezza operativa e il grado di efficienza. A seconda dell'intervallo e degli interventi previsti, si distingue tra ispezione (annuale) e manutenzione (all'occorrenza circa ogni 3-5 anni). Si raccomanda di stipulare un contratto di ispezione e manutenzione per tutti gli impianti solari termici.

Si consiglia inoltre di eseguire una prima ispezione dopo le prime settimane di esercizio controllando le funzioni essenziali dell'impianto. Questo controllo successivo o primo controllo deve essere parte integrante del "Servizio impianto solare" nel suo complesso e può essere riportato separatamente nell'offerta.

In un protocollo di ispezione e manutenzione vengono annotati tutti i parametri essenziali dell'impianto, per poter identificare eventuali modifiche problematiche (ad es. pressione d'esercizio, pH). Per la prima installazione fare riferimento a dati (pressione di riempimento, pressione d'esercizio, impostazioni pompe, ecc.) reperibili nella documentazione dell'impianto.

Ispezione

L'ispezione da eseguire annualmente deve includere almeno i seguenti punti (anche la prima ispezione):

- Sfiatare tutti gli organi di sfiato nel circuito solare
- Confrontare la pressione d'esercizio con il valore di riferimento (valore iniziale per la prima ispezione)
- Confrontare pH e protezione antigelo con il valore di riferimento e il valore dell'anno precedente (per la prima ispezione: valore iniziale)
- Azionare la pompa, eventualmente a mano
- Se è presente un misuratore di portata: confrontare la portata in volume con il valore di riferimento
- Verificare la presenza di oscillazioni sul manometro ed eventualmente sul misuratore di portata
- Verificare la presenza di rumori nella pompa (aria)
- Aprire e chiudere la valvola di ritegno

- Verificare l'accessibilità della valvola di miscelazione
- Controllare la plausibilità del regolatore (ad es. Tmax collettore, Tmax bollitore, rendimento totale ecc.)
- Verificare la plausibilità in funzione delle radiazioni solari: temperatura mandata e ritorno sui termometri, valori visualizzati dal regolatore
- Documentazione di tutte le impostazioni e dei valori misurati

Il vaso di espansione e la valvola di sicurezza non vanno controllati se la pressione d'esercizio dell'impianto è OK e la valvola di sicurezza non mostra segni di intervento (depositi, gocce, aumento di livello nel contenitore di raccolta)

Manutenzione

Si consiglia inoltre di eseguire una manutenzione a titolo di ispezione estesa ad intervalli maggiori (circa 3-5 anni). Oltre ai punti indicati occorre eseguire i seguenti interventi:

- Controllo visivo di tutte le guarnizioni, i collegamenti e i raccordi
- Controllo visivo dei collettori e del fissaggio
- Controllo visivo dell'isolamento, del circuito solare e del cavo della sonda

Se anche il bollitore è incluso nel contratto di manutenzione, eseguire la manutenzione dello stesso in base alle indicazioni del costruttore.

Se dalla manutenzione o dall'ispezione emerge la necessità di eseguire dei lavori, questi devono essere oggetto di offerta separata al cliente (ad es. pulizia dei collettori, sostituzione del liquido solare o dell'anodo)

Smaltimento

Dopo l'uso i collettori della Wolf GmbH possono essere restituiti. I collettori devono essere chiaramente contrassegnati (ad es. "da rottamare") e consegnati durante l'orario di lavoro a titolo non oneroso per Wolf.

Tutti i materiali del collettore verranno inviati da Wolf GmbH ad un'azienda di riciclaggio autorizzata oppure smaltiti secondo le normative vigenti.

Imballaggio

Aiutiamo l'ambiente smaltendo gli imballaggi in polistirolo presso centri di conferimento adeguati.
In caso di necessità smaltire il liquido termovettore ad es. nel centro di riciclaggio

Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione

	Data:	Data:
Controllo collettori		
- Controllo visivo collettori	O	O
- Controllo visivo fissaggio collettori	O	O
- Controllo visivo tenuta del tetto	O	O
- Controllo visivo coibentazione termica sulle tubazioni	O	O
Circuito solare		
- Controllo visivo relativo alla tenuta del circuito solare (punti di collegamento)	O	O
- Controllo del colore del liquido termovettore ANRO	O	O
- Misurazione del valore pH del liquido termovettore ANRO solo in caso di colore marrone, eventualmente sostituzione	pH_____	pH_____
- Controllo protezione antigelo del liquido termovettore.	_____°C	_____°C
- Controllo della valvola di sicurezza	O	O
- Controllo della precarica del vaso di espansione solare (depressurizzando il vaso di espansione).	_____bar	_____bar
- In caso di rumori della pompa oppure in caso di oscillazioni della pressione d'impianto, eseguire la disaerazione, bloccando aperta la valvola di ritegno	O	O
- Pressione a impianto freddo (vedere pressione d’esercizio dell’impianto)	_____bar	_____bar
- Far funzionare la valvola di ritegno	O	O
Bollitore solare e circuito acqua potabile		
- Controllo anodo di protezione	O	O
- Controllo corrosione del bollitore e della valvola termostatica, eventualmente effettuare la decalcificazione	O	O
- Controllo della protezione contro le scottature (valvola termostatica miscelatrice oppure tramite il limite della temperatura max. bollitore)	O	O
Sistemi di regolazione		
- Controllare i parametri di regolazione e la plausibilità dei valori indicati	O	O
- La pompa solare funziona e circola (leggere misuratore di portata)	_____l/min	_____l/min
- Controllo della temperatura postriscaldamento caldaia	_____°C	_____°C
- Opzionale: controllo del postfunzionamento pompa di ricircolo	O	O

Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione

	Data:	Data:
Controllo collettori		
- Controllo visivo collettori	O	O
- Controllo visivo fissaggio collettori	O	O
- Controllo visivo tenuta del tetto	O	O
- Controllo visivo coibentazione termica sulle tubazioni	O	O
Circuito solare		
- Controllo visivo relativo alla tenuta del circuito solare (punti di collegamento)	O	O
- Controllo del colore del liquido termovettore ANRO	O	O
- Misurazione del valore pH del liquido termovettore ANRO solo in caso di colore marrone, eventualmente sostituzione	pH_____	pH_____
- Controllo protezione antigelo del liquido termovettore.	_____°C	_____°C
- Controllo della valvola di sicurezza	O	O
- Controllo della precarica del vaso di espansione solare (depressurizzando il vaso di espansione).	_____bar	_____bar
- In caso di rumori della pompa oppure in caso di oscillazioni della pressione d'impianto, eseguire la disaerazione, bloccando aperta la valvola di ritegno	O	O
Pressione a impianto freddo (vedere pressione d'esercizio dell'impianto)	_____bar	_____bar
- Far funzionare la valvola di ritegno	O	O
Bollitore solare e circuito acqua potabile		
- Controllo anodo di protezione	O	O
- Controllo corrosione del bollitore e della valvola termostatica, eventualmente effettuare la decalcificazione	O	O
- Controllo della protezione contro le scottature (valvola termostatica miscelatrice oppure tramite il limite della temperatura max. bollitore)	O	O
Sistemi di regolazione		
- Controllare i parametri di regolazione e la plausibilità dei valori indicati	O	O
- La pompa solare funziona e circola (leggere misuratore di portata)	_____l/min	_____l/min
- Controllo della temperatura postriscaldamento caldaia	_____°C	_____°C
- Opzionale: controllo del postfunzionamento pompa di ricircolo	O	O

Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione

	Data:	Data:
Controllo collettori		
- Controllo visivo collettori	O	O
- Controllo visivo fissaggio collettori	O	O
- Controllo visivo tenuta del tetto	O	O
- Controllo visivo coibentazione termica sulle tubazioni	O	O
Circuito solare		
- Controllo visivo relativo alla tenuta del circuito solare (punti di collegamento)	O	O
- Controllo del colore del liquido termovettore ANRO	O	O
- Misurazione del valore pH del liquido termovettore ANRO solo in caso di colore marrone, eventualmente sostituzione	pH_____	pH_____
- Controllo protezione antigelo del liquido termovettore.	_____°C	_____°C
- Controllo della valvola di sicurezza	O	O
- Controllo della precarica del vaso di espansione solare (depressurizzando il vaso di espansione).	_____bar	_____bar
- In caso di rumori della pompa oppure in caso di oscillazioni della pressione d'impianto, eseguire la disaerazione, bloccando aperta la valvola di ritegno	O	O
- Pressione a impianto freddo (vedere pressione d'esercizio dell'impianto)	_____bar	_____bar
- Far funzionare la valvola di ritegno	O	O
Bollitore solare e circuito acqua potabile		
- Controllo anodo di protezione	O	O
- Controllo corrosione del bollitore e della valvola termostatica, eventualmente effettuare la decalcificazione	O	O
- Controllo della protezione contro le scottature (valvola termostatica miscelatrice oppure tramite il limite della temperatura max. bollitore)	O	O
Sistemi di regolazione		
- Controllare i parametri di regolazione e la plausibilità dei valori indicati	O	O
- La pompa solare funziona e circola (leggere misuratore di portata)	_____l/min	_____l/min
- Controllo della temperatura postriscaldamento caldaia	_____°C	_____°C
- Opzionale: controllo del postfunzionamento pompa di ricircolo	O	O

Anomalia - cause - rimedio

Avvertenze per il gestore dell'impianto:

Attenersi ai manuali d'uso dei componenti collegati. Se non è possibile eliminare l'anomalia contattare il tecnico specializzato di riferimento.

Anomalia	Possibile causa	Rimedio
La temperatura desiderata per la mandata non viene raggiunta	• Portata troppo elevata o • assente • Radiazioni solari troppo basse o superficie assorbitore troppo ridotta	• Controllare il rapporto tra portata in volume e differenza di temperatura tra mandata e ritorno, controllare e ridurre eventualmente la portata. • Chiedere ad un tecnico specializzato di verificare il dimensionamento dell'impianto.
Pressione impianto troppo bassa	• Fuoriuscite e perdite di liquido • Vaso di espansione difettoso o precarica errata • La valvola di sicurezza è intervenuta	• Controllare eventuali perdite nelle tubazioni • Informare il tecnico di fiducia
Portata in volume non OK	• Pompa difettosa • Rubinetto di arresto • La portata in volume dipende dalla temperatura (viscosità) • Temperatura collettore troppo bassa/troppo alta • Sonda difettosa	• Attenersi alle istruzioni di montaggio del gruppo pompa e della pompa; • controllare/aprire tutti i rubinetti di arresto • A basse temperature la portata può scendere sotto il valore di riferimento e superare questo valore ad alte temperature. Non è un difetto. • Attenersi alle istruzioni di montaggio del sistema di regolazione e controllare la temperatura visualizzata relativa al collettore. La pompa viene attivata solo quando il rendimento solare è sufficientemente alto e si disattiva quando viene raggiunta la temperatura max. del bollitore.
La valvola di sicurezza è intervenuta	• Vaso di espansione difettoso o non correttamente dimensionato	• Informare il tecnico di fiducia

Dichiarazione di conformità

secondo la direttiva per gli apparecchi a pressione 97/23/CE
allegato VII

Denominazione del prodotto:	Collettore solare della categoria I Assorbitore Tipo: TopSon F3-1, TopSon F3-Q
Procedure applicate per la valutazione della conformità:	Modulo A
Norme e specifiche tecniche applicate:	EN 12975-1 EN 12975-2

La ditta Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, dichiara con la presente, che i sopracitati collettori solari corrispondono alla relativa specifica della direttiva 97/23/CE.

In caso di modifiche del prodotto apportate senza la nostra approvazione, questa dichiarazione perde la sua validità. Rispettare le norme di sicurezza descritte nella documentazione e nel manuale di installazione e di utilizzo.

Gerdewan Jacobs
Direttore tecnico

i.V. Klaus Grabmaier
Autorizzazione all'immissione in commercio del prodotto